

KAPITEL 4

DEN ABSOLUTA KRONOLOGIN FÖR DEN NYBABYLONISKA PERIODEN

SOM FÖRKLARADES TIDIGARE i kapitel 2 kan en absolut kronologi vanligen bäst fastställas med hjälp av forntida astronomiska observationer.

Även om inga astronomiska observationer som är användbara för datering av händelser finns nedtecknade i Bibeln, påpekades det att dateringen av Jerusalems förstörelse i 2 Kon. 25:2 till den judiske kungen "Sidkias *elfte* regeringsår" synkroniseras i vers 8 med "den babyloniske kungen Nebukadnessars *nittonde* regeringsår". Om Nebukadnessars regering kunde fixeras astronomiskt till vår tideräkning skulle det vara möjligt att fastställa året f Kr för Jerusalems ödeläggelse.

I detta kapitel kommer det att klart bevisas att *hela* den nybabyloniska perioden, inbegripet Nebukadnessars regering, kan fastställas som en *absolut kronologi* med hjälp av astronomiska kilskriftsdokument som har påträffats i Mesopotamien.

Studiet av de babyloniska astronomiska dokumenten

Studiet av de astronomiska kilskriftstexterna började redan i slutet av 1800-talet. En av de ledande assyriologerna vid den tiden var J. N. Strassmaier (1846-1920). Han var en noggrann och flitig avskrivare av de kilskriftstexter som från 1870-talet och framåt i enorma mängder fraktades från Mesopotamien till British Museum i London.

Strassmaier fann att ett stort antal av texterna innehöll astronomiska uppgifter. Han sände kopior av dessa texter till sin kollega J. Epping, som undervisade i matematik och astronomi i Falkenburg i Holland. Därför kom Epping (1835-1894) att bli pionjären när det gällde studiet av de babyloniska astronomiska texterna. Efter hans död övertog en annan av Strassmaiers kolleger, Franz Xaver Kugler (1862-1929), arbetet med dessa texter.

Få om någon har bidragit så mycket till studiet av de astronomiska texterna som Kugler. Han publicerade sina resultat i en rad monumentala arbeten, som till exempel *Die Babylonische Mondrechnung* (1901), *Sternkunde und Sterndienst in Babel*, vol. I och II (1907-1924), och *Von Moses bis Paulus* (1922). De två sistnämnda arbetena inbegriper detaljerade studier av forntida kronologi, där de astronomiska texterna utnyttjas i full utsträckning. **(1)**

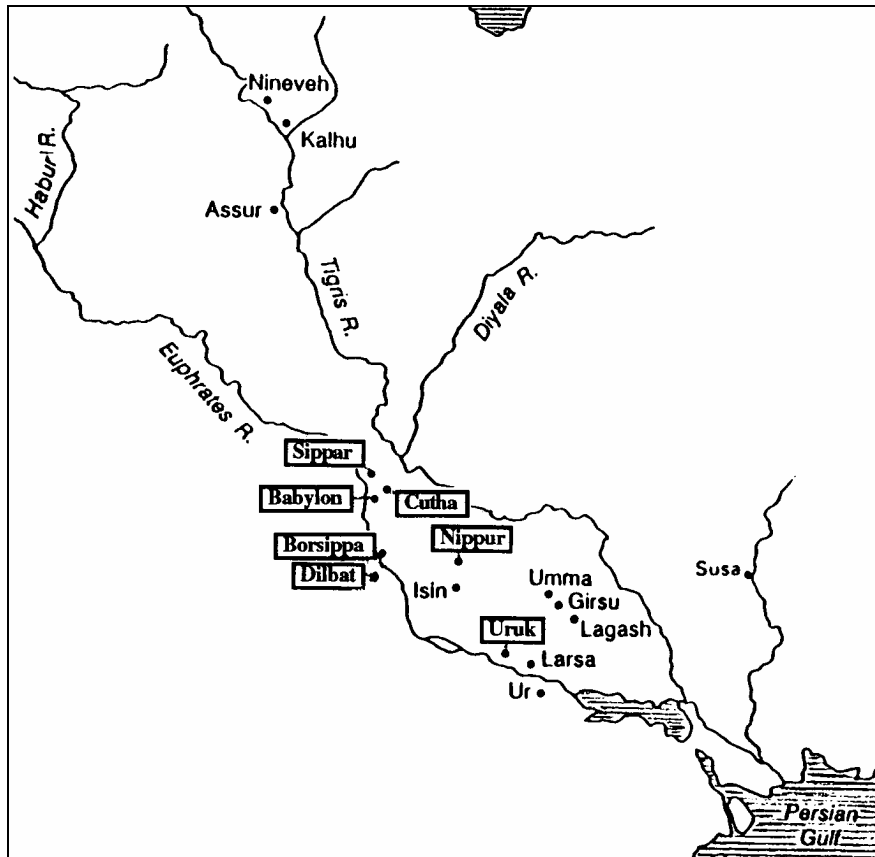
Efter Kuglers död 1929 fortsatte andra forskare arbetet med de babyloniska astronomiska texterna. Några av nyckelpersonerna var P. J. Schaumberger (död 1955), Otto Neugebauer (1899-1990) och Abraham J. Sachs (1914-1983). Flera andra moderna forskare har sedan dess bidragit mycket till förståelsen av de astronomiska texterna, och flera av dem har konsulterats för den diskussion som följer nedan.

Forntida astronomi

Som man kan sluta sig till av de babyloniska astronomiska tavlorna började ett regelbundet och systematiskt studium av himlen i mitten av 700-talet f Kr, kanske till och med ännu tidigare.

Tränade observatörer anställdes för att regelbundet bevaka solens, månens och planeternas positioner och rörelser och dag för dag nedteckna de fenomen som iakttogs.

Denna regelbundna verksamhet utfördes på en rad platser i Mesopotamien lokaliserade till städerna Babylon, Uruk, Nippur, Sippar, Borsippa, Cutha och Dilbat. (2) Se kartan nedan.



Astronomiska observationsplatser i Babylonien

Som en följd av denna aktivitet hade babyloniska forskare på ett tidigt stadium identifierat omloppstiderna för solen, månen och de fem planeter som är synliga för blotta ögat (Merkurius, Venus, Mars, Jupiter och Saturnus), vilket satte dem i stånd till att förutsäga vissa fenomen, till exempel månförmörkelser.

Till sist – under de persiska och seleukidiska perioderna – hade de utvecklat en mycket hög nivå av vetenskaplig och matematisk astronomi som inte hade uppnåtts av någon annan forntida civilisation. (3)

De babyloniska astronomiska texternas karaktär*

* Behandlingen av det astronomiska vittnesbördet inbegriper oundvikligen en hel del tekniska data. Några läsare kanske därför föredrar att gå förbi dessa och gå direkt till sammanfattningen i slutet av detta kapitel. De tekniska data presenteras ändå här som bekräftelse och bevis för slutsatserna.

Även om astronomiska kilskriftstexter har hittats också i ruinerna av städerna Nineve och Uruk, så kommer huvuddelen av texterna – omkring 1 600 – från ett astronomiskt arkiv någonstans i staden Babylon.

Arkivet påträffades och tömdes av lokala invånare från närbelägna byar och den exakta fyndplatsen inom staden är inte känd i dag. De flesta av texterna inköptes för British Museums räkning från antikvitetshandlare under senare delen av 1800-talet.

Omkring 300 av texterna behandlar vetenskaplig matematisk astronomi och tillhör de sista fyra århundradena f Kr. De flesta av dessa är *efemerider*, dvs. tabeller med detaljerade beräkningar av månens och de fem för blotta ögat synliga planeternas positioner.

Men de flesta av de övriga texterna, omkring 1 300, är till karaktären icke-matematisk och består huvudsakligen av *observationer*. Observationerna är daterade från omkring 750 f Kr och fram till det första århundradet av den kristna tideräkningen. (4) Det stora antalet texter med observationer är av största betydelse för fastställandet av den absoluta kronologin för hela denna period.

Vad innehållet beträffar kan de icke-matematiska texterna indelas i olika kategorier. Den allra största gruppen är de så kallade *astronomiska ”dagböckerna”*. De ger regelbundna rapporter om ett stort antal fenomen, inbegripet månens och planeternas positioner. Det är allmänt accepterat att sådana ”dagböcker” fördes fortlöpande från mitten av 700-talet f Kr och framåt. De andra kategorierna av texter, som inbegriper *almanackor* (som ger data för ett visst babyloniskt år), texter med *planetobservationer* (som ger data om enskilda planeter) och *månförmörkelsetexter*, innehåller av allt att döma utdrag ur ”dagböckerna”.

En omfattande undersökning av alla icke-matematiska texter påbörjades för länge sedan av dr Abraham J. Sachs, som ägnade de sista 30 åren av sitt liv åt studiet av dessa texter. (5) Efter hans död 1983 har detta arbete förts vidare av professor Hermann Hunger (i Wien, Österrike), som i dag är den ledande experten på de astronomiska observationstexterna. Båda dessa auktoriteter, i synnerhet Hermann Hunger men även flera andra, har konsulterats för den diskussion som följer.

A. DE ASTRONOMISKA DAGBÖCKERNA

En ”dagbok” omspänner vanligen sex eller sju månader av den första eller andra hälften av ett visst babyloniskt år och återger, ofta dag för dag, månens och planeternas positioner – ofta med avstånden angivna i grader – i förhållande till vissa stjärnor och konstellationer, och ger även detaljer om mån- och solförmörkelser. En mängd ytterligare information ges, som till exempel meteorologiska händelser, jordbävningar, marknadspriser och liknande uppgifter. Ibland ges också upplysningar om historiska händelser. (6) Eftersom dessa lertavlor är över 2000 år gamla är det lätt att förstå att många av dem är fragmentariska.

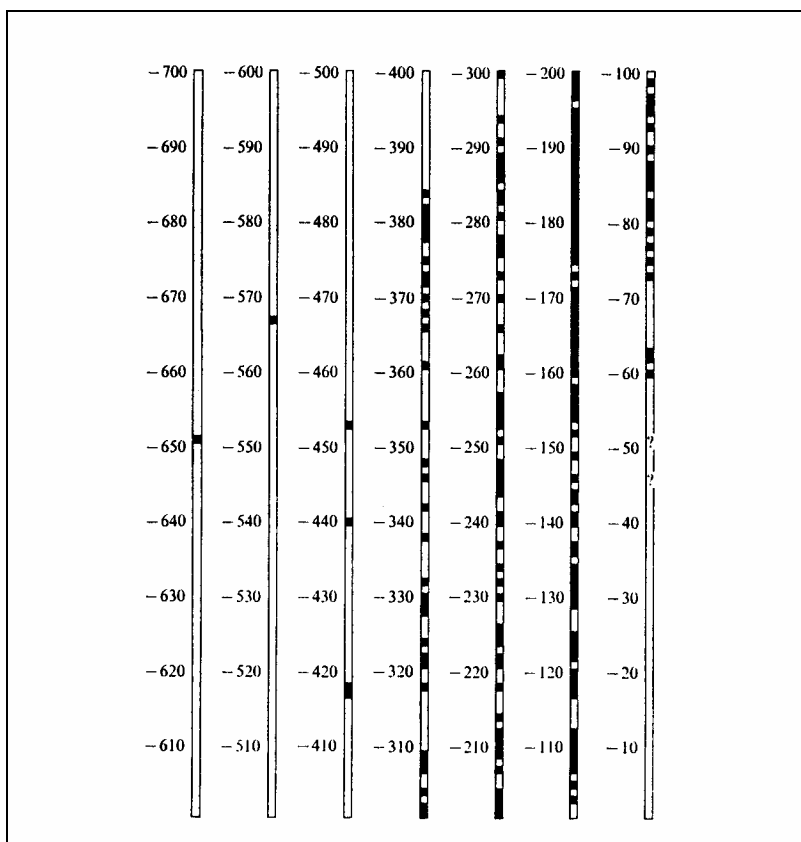
Mer än 1 200 fragment av astronomiska dagböcker av olika storlekar har påträffats, men på grund av deras fragmentariska tillstånd kan bara omkring en tredjedel av dem dateras.

De flesta av dem täcker perioden 385 till 61 f Kr och innehåller astronomiska upplysningar från omkring 180 av dessa år. De fastställer därigenom på ett säkert sätt kronologin för denna period. (7)

Ett halvt dussin av dagböckerna är äldre. De två äldsta är *VAT 4956* från 500-talet och *B.M. 32312* från 600-talet f Kr. Båda tillhandahåller absoluta tidpunkter som säkert fastställer längden av hela den nybabyloniska perioden.

A-1: Den astronomiska dagboken VAT 4956

En av de astronomiska dagböcker som är viktigast för vår diskussion har fått beteckningen *VAT 4956* och förvaras i Pergamonmuseum i Berlin (på "Vorderasiatischen Abteilung", avdelningen för Främre Asien). Denna dagbok är daterad från den 1 Nisanu i Nebukadnessars 37:e år till den 1 Nisanu i hans 38:e år och beskriver observationer från fem olika månader under hans 37:e år (månaderna I, II, III, XI och XII). Den senaste transkriptionen och översättningen av texten har gjorts av Sachs och Hunger och publicerades 1988. (8)



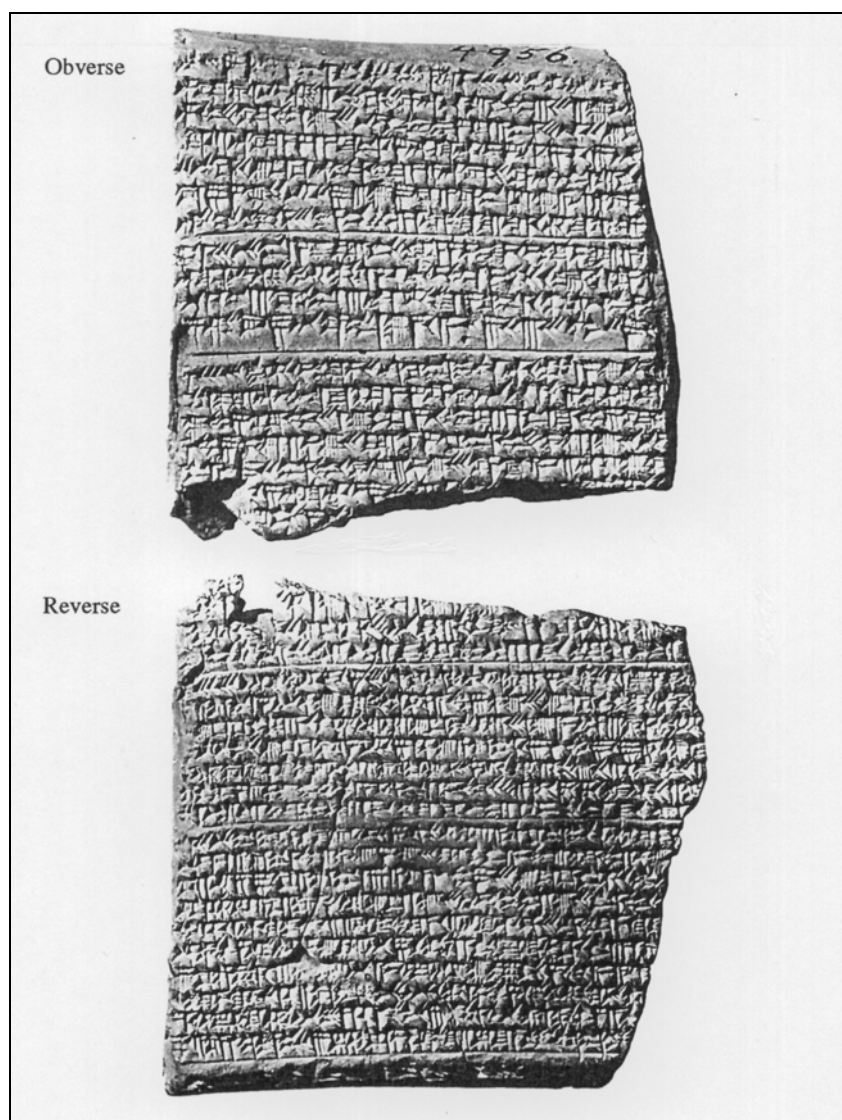
De astronomiska dagböcker som finns bevarade

Den tidigaste dagboken är från 652/51 f Kr. Därefter följer *VAT 4956* från 568/67 f Kr. De flesta täcker perioden från 385 till 61 f Kr och innehåller astronomiska informationer från omkring 180 av dessa år. – Diagrammet är hämtat från A. J. Sachs, "Babylonian observational astronomy," i F. R. Hodson (red.), *The Place of Astronomy in the Ancient World* (London: Oxford University Press, 1974), s. 47.

Bland de många observerade positioner som nedtecknats på *VAT 4956* finns det omkring 30 som är så exakt beskrivna att moderna astronomer lätt kan fastställa de exakta tidpunkter när de måste ha observerats. På så sätt har det kunnat visas att alla dessa observationer (av månen och de fem då kända planeterna) måste ha gjorts under året 568/67 f Kr.

Om Nebukadnessars 37:e regeringsår var 568/67 f Kr måste hans 1:a år ha varit 604/03 f Kr och hans 18:e år, under vilket han lät ödelägga Jerusalem, 587/86 f Kr. **(9)** Detta är samma år som anges av alla de *sju beviskedjor* som behandlades i det föregående kapitlet.

Men kan inte alla dessa observationer också ha gjorts 20 år tidigare, år 588/87 f Kr, det år som enligt kronologin i Sällskapet Vaktornets bibliska uppslagsverk *Insikt i Skrifterna* motsvarade Nebukadnessars 37:e regeringsår? **(10)** I samma uppslagsverk (band 2, artikeln ”Kronologi”, s. 105-125, under avsnittet ’Månförmörkelser’, där VAT 4956 tydligen åsyftas) medges det att ”nutida kronologer påpekar att en sådan kombination av astronomiska positioner inte skulle uppstå på nytt på tusentals år”.



Den astronomiska dagboken VAT 4956

VAT 4956, som förvaras på den främreasiatiska avdelningen (”Vorderasiatischen Abteilung”) i Pergamonmuseet i Berlin, ger detaljer om ca. 30 astronomiska positioner för månen och de då fem kända planeterna från Nebukadnessars 37:e regeringsår (567/68 f Kr) och *fastställer på det sättet detta årtal som ett av de mest tillförlitliga absoluta tidpunkterna under 500-talet f Kr.* – Fotot är återgett från A. J. Sachs & H. Hunger, *Astronomical Diaries and Related Texts from Babylonia*, vol. I (Wien: Verlag der österreichischen Akademie der Wissenschaften, 1988), Plate 3, och används här med tillstånd från Vorderasiatisches Museum i Berlin.

Låt oss begrunda ett exempel. Enligt denna dagbok kunde planeten Saturnus den 1:a dagen i månaden Nisanu i Nebukadnessars 37:e år observeras ”framför Svalan”. ”Svalan” (*SIM*) avser den sydvästliga delen av stjärnbilden Fiskarna (Pisces) i zodiaken (djurkretsen). (11) Eftersom Saturnus har en omloppstid på ca. 29,5 år, rör den sig genom hela zodiaken på 29,5 år. Detta betyder att den kan observeras i var och en av de 12 stjärnbilderna under i genomsnitt omkring 2,5 år. Det betyder också att Saturnus kunde ses ”framför Svalan” 29,5 år före 568/67 f Kr, dvs. år 597/96 f Kr, men *inte 20 år* före 568/67, dvs. 588/87 f Kr, det år som enligt Sällskapet Vaktornet motsvarade Nebukadnessars 37:e regeringsår. Detta är helt enkelt en astronomisk omöjlighet, till och med i fallet med denna enda planet. Men nu finns det *fem* planeter vilkas observationer beskrivs i denna astronomiska dagbok.

Lägg därför till de *övriga fyra planeternas* sinsemellan olika omloppstider och de varierande positioner som flera gånger anges för dessa planeter i texten, tillsammans med de positioner som även anges för *månen* under olika tider på året, och vi kan lätt förstå varför en sådan *kombination* av observationer inte kan uppstå igen under tusentals år. De observationer som beskrivs i dagboken VAT 4956 måste ha gjorts år 568/67 f Kr, eftersom de inte stämmer med någon annan situation under tusentals år före eller efter denna tidpunkt!

VAT 4956 ger alltså ett mycket starkt stöd åt den kronologi för den nybabyloniska perioden som har fastställts av historikerna. I ett försök att undergräva styrkan i detta bevis framhåller Sällskapet Vaktornet i det ovan citerade uppslagsverket att, ”även om detta för en del kan tyckas vara ett ovederläggligt bevis, finns det faktorer som i hög grad reducerar dess styrka”.

Vilka är dessa faktorer? Och reducerar de verkligen styrkan i det bevis som denna gamla tavla presenterar?

(a) ”För det första kan det ha gjorts misstag i samband med de observationer som utfördes i Babylon. De babyloniska astronomerna ägnade mycket stort intresse åt himlafenomen som inträffade nära horisonten i samband med solens och månens uppgång eller nedgång. Men den horisont man ser från Babylon skymms ofta av sandstormar.”

Sedan citeras professor Otto Neugebauer, som i boken *The Exact Sciences in Antiquity* (1957, s. 98) säger att Ptolemaios klagade över ”bristen på tillförlitliga planetariska observationer [från det forntida Babylon]”. (12)

Men många av de observationer som beskrivs i dagböckerna gjordes inte nära horisonten utan högre upp på himlen. Dessutom hade de babyloniska astronomerna flera metoder för att komma till rätta med ogynnsamma väderleksförhållanden.

Som tidigare påpekats gjordes observationerna på *ett antal* platser i Mesopotamien. Det som inte kunde observeras på en plats på grund av moln eller sandstormar kunde troligen observeras någon annanstans. (13)

En metod som användes för att komma förbi svårigheten med att observera planeter och stjärnor nära horisonten på grund av dammoln var att i stället observera ”andra samtidigt synliga stjärnor, de så kallade *ziqu*-stjärnorna”, det vill säga stjärnor som korsade meridianen högre upp på himlen vid sin kulmination. (14)

Slutligen förmörkades inte den från Babylon synliga horisonten av sandstormar varje dag, och en del planetariska händelser kunde iakttas under många dagar eller veckor i följd, även högre

upp på himlen. Så var fallet med Saturnus, som enligt vår text observerades ”framför Svalan [den sydvästliga delen av stjärnbilden Fiskarna]”. Som det påpekades tidigare kunde Saturnus iakttas i var och en av zodiakens 12 stjärnbilder under i genomsnitt 2,5 år.

Saturnus position i närheten av Fiskarna kunde därför observeras flera månader i följd, vilket skulle ha gjort det omöjligt för de babyloniska astronomerna som regelbundet iakttog planeternas positioner och följde deras rörelser längs ekliptikan att ta miste på var denna planet kunde ses under Nebukadnessars 37:e år, *trots upprepade sandstormar*. I själva verket säger vår text uttryckligen att Saturnus iaktogs ”framför Svalan” inte bara den 1:a dagen i Nisanu (den första månaden), utan också den 1:a dagen i Ayyaru (den andra månaden)!

Att de observationer som beskrivs i VAT 4956 i allt väsentligt är korrekta framgår av det faktum att de alla (utom ett eller ett par som innehåller skrivfel) passar in på samma år. Detta skulle inte ha varit fallet om observationerna var felaktiga. **(15)**

Nästa faktor som enligt Sällskapet Vaktornets bibliska uppslagsverk reducerar bevisstyrkan hos VAT 4956 är det faktum att en del dagböcker inte är original utan kopior:

(b) ”För det andra är det stora flertalet av de astronomiska dagböcker som man har funnit inte skrivna under det nybabyloniska eller det persiska rikets tid utan under den seleukidiska perioden (312-65 f.v.t.), fastän de innehåller uppgifter som gäller dessa tidiga perioder. Historiker antar att de är avskrifter av tidigare urkunder.”

Det finns ingenting som visar att ”det stora flertalet” dagböcker är senare kopior, men *några* är det, vilket framgår av bruket av vissa termer och uttryck i dessa texter. De äldsta daterade dagböckerna återspeglar ofta avskrivarnas strävan att förstå de forntida dokument som de kopierade, av vilka en del var sönderbrutna eller skadade på annat sätt. Ofta användes en ålderdomlig terminologi i dokumenten som avskrivarna försökte ”modernisera”. Detta gäller helt klart även VAT 4956. Två gånger i texten har avskrivaren infogat kommentaren ”avbruten”, vilket visar att han inte kunde läsa ett visst ord i dokumentet. Texten återspeglar också hans strävan att modernisera den ålderdomliga terminologin. Men ändrade han också *innehållet* i texten?

Om detta säger de första översättarna av tavlan, P. V. Neugebauer och E. F. Weidner: ”När det gäller innehållet är kopian naturligtvis en trogen återgivning av originalet.” **(16)** Andra forskare som sedan dess har undersökt dokumentet håller med. Professor Peter Huber förklarar:

”Det är bevarat bara i en kopia från en mycket senare tid, men är av allt att döma en trogen (ortografiskt något moderniserad) avskrift av ett original från NEBUKADNESSARS tid.” **(17)**

Antag att en del av upplysningarna om de ca. 30 fullständigt erhållna observationerna i VAT 4956 har förvanskats av senare avskrivare. Hur stor är möjligheten för att *alla* dessa ”förvanskade” observationer ändå skulle stämma in på ett och samma år – just det år som också Berossos, Kungakanon, krönikorna, kungainskrifterna, kontraktstavlorna, Uruks kungalista och många andra dokument pekar ut som Nebukadnessars 37:e regeringsår? Oavsiktliga misstag av det slaget ”samarbetar” inte i så stor utsträckning. Det finns därför inte några förnuftiga skäl att tvivla på att de ursprungliga observationerna har blivit exakt bevarade i vår kopia.

(c) ”Slutligen är det så som i fallet med Ptolemaios kanon att även om de astronomiska upplysningarna i tillgängliga texter (så som man nu tolkat och förstått dem) i stort sett är exakta, bevisar inte detta att de historiska upplysningar som ges där är exakta. Liksom Ptolemaios använde forntida kungars regeringstider (enligt sin uppfattning om dem) enbart

som en ram för sina astronomiska uppgifter, kan också skrivarna (eller avskrivarna) under den seleukidiska perioden helt enkelt ha tagit med sådant i sina astronomiska texter som var allmänt erkänd eller använd kronologi på deras tid.” (18)

Vad Vaktornets organisation föreslår är att de senare avskrivarna ändrade de dateringar som fanns i ”dagböckerna” för att anpassa dem till sin egen tids uppfattning om den nybabyloniska och persiska kronologin. Så föreställer sig t ex en skribent i tidskriften *Vakna!* att avskrivaren av VAT 4956 kan ha ”skjutit in ’Nebukadnessars trettiosjunde år’” i texten. (19) Är detta en rimlig teori?

Som påpekades tidigare är VAT 4956 daterad från den 1 Nisanu i Nebukadnessars 37:e år till den 1 Nisanu i hans 38:e år. Vidare är nästan alla händelser som omnämns i texten daterade med *månad, dag* och – när det var nödvändigt – *tidpunkten på dygnet* angivna. Omkring 40 olika dateringar av detta slag anges i texten, även om året naturligtvis inte upprepas varje gång på alla dessa ställen. Alla kända dagböcker är daterade på liknande sätt.

För att kunna ändra åren i texten måste avskrivarna också ha varit tvungna att ändra namnet på den regerande kungen. Varför? Nebukadnessar dog i sitt 43:e regeringsår. Om hans 37:e år motsvarade 588/87 f Kr, som Sällskapet Vaktornet hävdar, måste han ha varit död i åtskilliga år när de observationer som beskrivs i VAT 4956 gjordes år 568/67 f Kr.

Är det verkligen sannolikt att de seleukidiska avskrivarna ägnade sig åt så långtgående förfälskningar? Vad vet vi om den kronologi för det nybabyloniska riket som var ”allmänt erkänd eller använd” på deras tid, vilken anges som motivet till deras avsiktliga bedrägerier?

Den kronologi för den nybabyloniska perioden som sammanställdes av Berossos tidigt under den seleukidiska perioden representerade tydligen den allmänt erkända och använda kronologin för det nybabyloniska riket på hans tid. (20) Om man räknar bakåt från Babylons fall 539 f Kr, visar de siffror som Berossos anger för de nybabyloniska kungarnas regeringstider att Nebukadnessars 37:e regeringsår inföll 568/67 f. Kr., dvs. det år som även VAT 4956 pekar på.

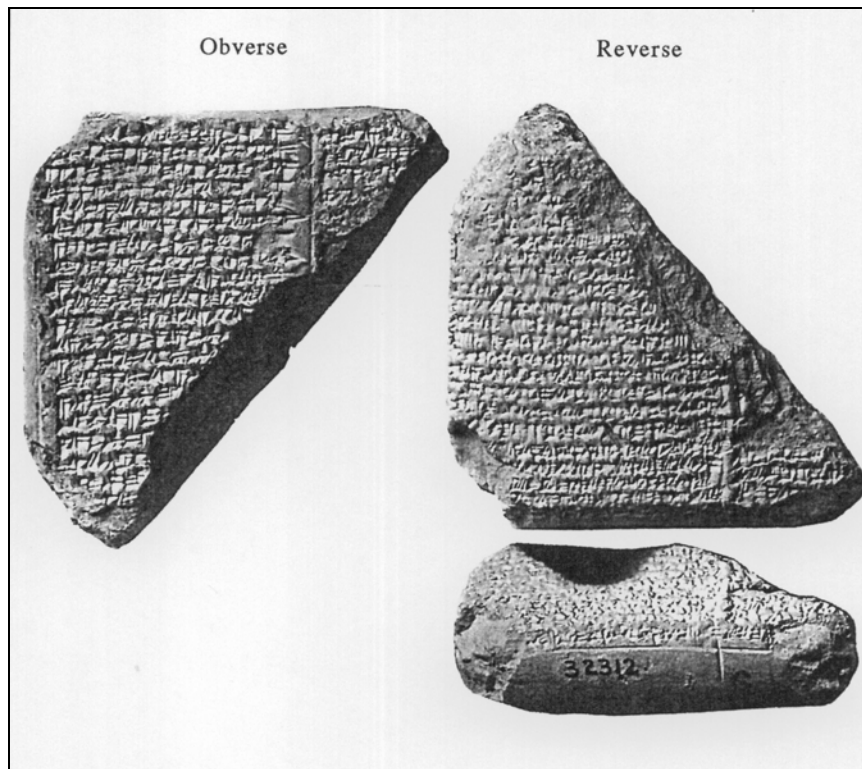
Ännu betydelsefullare är att Berossos nybabyloniska kronologi, enligt vad som visades tidigare i kapitel 3, är *av samma längd som anges av de många dokumenten från det nybabyloniska rikets egen tid*, såsom krönikor, kungainskrifter, affärsdokument och samtida egyptiska dokument!

Den nybabyloniska kronologi som var ”allmänt erkänd och använd” under den seleukidiska eran var därför inte något som bara byggde på antaganden. Det var en verklig och korrekt kronologi, och de seleukidiska avskrivarna behövde inte ändra de gamla dokumenten för att anpassa dem till den. Teorin att de förfälskade dessa dokument är därför grundlös. Dessutom kullkastas teorin fullständigt av *andra* astronomiska texter, däribland nästa dagbok som skall behandlas.

A-2: Den astronomiska dagboken B.M. 32312

I en artikel som publicerades 1974 ger professor Abraham J. Sachs en kort presentation av de astronomiska dagböckerna. Han nämner i artikeln att den äldsta daterbara dagboken innehåller observationer från år 652 f Kr och förklarar hur han lyckades fastställa denna tidpunkt:

”När jag först försökte datera denna text fann jag att det astronomiska innehållet nätt och jämt räckte till för att något så när säkerställa denna tidpunkt. Det var en stor lättnad när jag lyckades få denna tidpunkt bekräftad genom upptäckten att en historisk anmärkning i dagboken motsvarade en uppgift för år –651 i en säkert daterad historisk krönika.” (21)



Den astronomiska dagboken B.M. 32312

Denna dagbok ger detaljer om Merkurius, Saturnus och Mars positioner som gör det möjligt att datera den till år 652/51 f Kr. En historisk händelse, som också upprepas i *Akitu-krönikan* och där dateras till Shamashshumukins 16:e år, fixerar detta regeringsår till 652/51 f Kr, vilket sätter stopp för varje försök att sträcka ut den nybabyloniska eran bakåt i tiden. – Fotot används med tillstånd av Trustees of the British Museum.

Eftersom denna dagbok verkade ha stor betydelse för frågan om den babyloniska kronologin, skrev jag 1980 ett brev till professor Sachs och ställde två frågor:

1. Vilka upplysningar i dagboken hjälper oss att "något så när säkerställa" tidpunkten -651?
2. Vilken historisk anmärkning i dagboken motsvarar vilken uppgift i vilken säkert daterad historisk krönika?

I sitt svar bifogade professor Sachs ett fotografi av dagboken ifråga, *B.M. 32312*, och gav upplysningar som till fullo besvarade mina två frågor. Det astronomiska innehållet i dagboken fastställer klart 652/51 f Kr som det år då observationerna måste ha gjorts. Sachs skriver att "de astronomiska händelser som bevarats (Merkurius sista siktbarhet i öster bakom Pisces [Fiskarna], Saturnus sista siktbarhet bakom Pisces, båda omkring den 14:e i månad I; Mars stationära punkt i Scorpio [Skorpionen] den 17:e i månad I; Merkurius första siktbarhet i Pisces den 6:e i månad XII), fastställer tidpunkten på ett unikt sätt." (22)

Intressant nog kan det inte hävdas att denna dagbok har blivit omdaterad av senare avskrivare, eftersom både kungens namn, hans regeringsår och månadsnamnen *är bortbrutna*. Dessa data kan ändå suppleras tack vare en historisk anmärkning i slutet av dagboken. Där sägs nämligen att den "27:e" i månaden (månadsnamnet är bortbrutet) på en plats vid namn "Hiritu i provinsen Sippar kām[pade] Babyloniens och Assyriens trupper mot [varandra], och Babyloniens trupper

blev grundligt besegrade”. **(23)** Lyckligtvis är det möjligt att datera denna strid, eftersom den även finns omnämnd i en välkänd babylonisk krönika.

Krönikan är den så kallade *Akitu-krönikan*, B.M. 86379, som omspanner en del av Shamashshumukins regering, särskilt hans sista fem år (från det 16:e till och med det 20:e året). Striden vid Hiritu dateras till hans 16:e år på följande sätt:

”Det sextonde året av Shamashshumukin: . . . På den tjugosjunde dagen i månaden Adar [den 12:e månaden] kämpade Assyriens och Akkads [Babyloniens] arméer vid Hirit. Akkads armé slog till reträtt och flydde från slagfältet och tillfogades ett större nederlag.” **(24)**

De astronomiska händelser som beskrivs i dagboken fixerar striden vid Hiritu den 27:e Adaru till 651 f Kr. **(25)** Akitu-krönikan visar att denna strid vid denna plats på denna dag (den 27 Adaru) utkämpades i Shamashshumukins 16:e år. Shamashshumukins 16:e år var alltså 652/51 f Kr. Hela hans 20-åriga regering kan på så sätt dateras till 667/66–648/47 f Kr.

Detta är nu ingen nyhet för historikerna, som under lång tid har daterat Shamashshumukins regering på detta sätt, och därför avslutar professor Sachs sitt brev med att säga: ”Jag bör kanske tillägga att den absoluta kronologin för Shamash-shuma-ukins regeringsår aldrig var i tvivelsmål, och att den bara bekräftas på nytt av den astronomiska dagboken.”

Shamashshumukins regering har till exempel varit känd under lång tid tack vare *Kungakanon*, som ger honom 20 år och hans efterträdare Kandalanu 22 år. Därefter besteg Nabopolassar, Nebukadnessars far, tronen. **(26)** Dessa siffror stämmer också fullständigt överens med de forntida kilskriftskällorna. Affärsdokumenten och Akitu-krönikan visar att Shamashshumukin regerade i 20 år. Affärsdokumenten, understödda av Uruks kungalista, visar också att det från Kandalanus 1:a år till Nabopolassars 1:a år var en period på 22 år. Den kronologi som dessa källor tillhandahåller är därför följande:

Shamashshumukin	20 år	667 - 648 f Kr
Kandalanu	22 år	647 - 626 f Kr
Nabopolassar	21 år	625 - 605 f Kr
Nebukadnessar	43 år	604 - 562 f Kr

Även om dagboken B.M. 32312 fastställer en tidpunkt *före* den nybabyloniska perioden (som började med Nabopolassar), är den kedjad till och bekräftar därför kronologin för denna period.

Denna dagbok fogar därför ännu ett vittne till den växande raden av bevis mot året 607 f Kr. En flyttning bakåt av Nebukadnessars 18:e år från 587 till 607 f Kr skulle också skjuta Shamashshumukins 16:e år tillbaka från 652 till 672 f Kr. Men dagboken B.M. 32312 sätter stopp för en sådan ändring.

Och som redan har påpekats kan ingen hävda att senare avskrivare insköt ”Shamashshumukins 16:e år” i denna dagbok eftersom texten är skadad på denna punkt och denna uppgift är bortbruten! Det är den unika historiska upplysningen i texten, en upplysning som upprepas i Akitu-krönikan, som daterar dagboken till Shamashshumukins 16:e år.

Denna dagbok kan därför betraktas som ett oberoende vittne som bekräftar att de dateringar som ges i VAT 4956 och andra astronomiska dagböcker är äkta och tillförlitliga. **(27)**

B. TEXTER MED PLANETOBSERVATIONER

En särskild grupp av astronomiska observationstexter innehåller beskrivningar av observationer av planeter. Många av dessa texter behandlar en enda planet, men många andra sammanställer observationer av två eller tre planeter och i några fall ännu flera. Många, kanske flertalet av dessa texter är av allt att döma utdrag från de astronomiska dagböckerna.

Transkriptioner och översättningar av de flesta av dessa texter – ett 50-tal – publicerades 2001 i professor Hermann Hungers arbete *Astronomical Diaries and Related Texts from Babylonia*, vol. V (ADRT V). (28) Några få har publicerats på annat håll. Av dessa kilskriftstexter är det åtminstone fyra som har betydelse för den nybabyloniska kronologin och som därför kommer att presenteras här nedan.

B-1: Planettavlan B.M. 41222 (= ADRT V, nr. 52)

Denna text innehöll ursprungligen beskrivningar av observationer av minst tre planeter, på sidan **A**, avsnitt **I'**, raderna 1'-17' av *Saturnus*, på sidan **A**, avsnitt **II'**, raderna 1'-13' av *Mars* och *Merkurius*, och på sidan **B** avsnitt **II'**, raderna 1-15 av *Mars*. Men texten är skadad på flera ställen. Kunganamn och regeringsår för observationerna av Saturnus saknas helt och även nästan alla månadsnamnen och de dagar då observationerna gjordes. Även avsnitt **I'** på sidan **B** är så skadat att det är oanvändbart. Kunganamn och dateringar saknas, och av observationerna är bara några enstaka ord bevarade. Avsnitten **I'** på båda sidorna är därför oanvändbara ur kronologisk synpunkt, medan avsnitten **II'** på båda sidorna är ytterst värdefulla för kronologin. (29)

Avsnitt **II'** på sidan **A** nämner först den elamitiska kungen Humbahaldashus 8:e år (681/80 f Kr) och den assyriske kungen Esarhaddons 2:a år (679/78 f Kr). De observationer som hade knutits till dessa regeringsår är tyvärr bortbrutna. Men sedan följer observationer som är daterade till de babyloniska kungarna Shamashshumukins 14:e (654/53 f Kr), 17:e (651/50 f Kr) och 19:e år (649/48 f Kr) och Kandalanus 1:a (647/46 f Kr), 12:e (636/65 f Kr) och 16:e år (632/31 f Kr). Slutligen beskrivs en observation som är daterad till den nybabyloniska kungen Nabopolassars 7:e år (619/18 f Kr), men då både månad och dag är bortbrutna kan vi bortse från den.

Raderna 1-6 i avsnitt **II'** på sidan **B** nämner ett 19:e år, men kunganamnet saknas. De sista raderna, 7-15, däremot, redogör för observationer daterade till Nabopolassars 12:e (614/13 f Kr) och 13:e år (613/12 f Kr). Det 14:e året (612/11 f Kr) nämns också, men observationerna för det året är bortbrutna.

Årtalen inom parentes ovan hänvisar till den traditionella kronologin. De astronomiska detaljer som ges för de 12 välbevarade, daterade och testbara observationerna under Shamashshumukins, Kandalanus och Nabopolassars regeringar bekräftar till fullo den traditionella kronologin för dessa kungar. Några exempel räcker här för att visa detta. Exempelen är från de sista raderna på sidan **B**, med de observationer som gjordes under Nabopolassars 12:e och 13:e regeringsår, eftersom dessa absoluta dateringar ger oss en direkt förbindelselänk till kronologin för hans son och efterträdare Nebukadnessar regering.

Sidan B, avsnitt II', rad 7: "År 12 av Nabopolassar, månad V, den 15:e, [planeten] Mars nådde konjunktion 2 alnar över α [Tauri]"

Nabopolassars 12:e år, månad V, dag 15, motsvarade den 2/3 augusti år 614 f Kr enligt den traditionella kronologin (juliansk kalender). (30) En aln (eng. *cubit*) motsvarade i astronomiska sammanhang 2° på stjärnhimlen, så 2 alnar är 4°. "Över" betydde vanligen "norr om". Mars stod alltså enligt texten 4° norr om stjärnan α Tauri. När vi kontrollerar planeten Mars position vid

denna tidpunkt med hjälp av ett modernt astronomiskt program bekräftas positionen fullständigt. På morgonen den 3 augusti 614 f Kr före soluppgången befann sig Mars nästan exakt 4° norr om och i konjunktion med α Tauri! (31)

Sidan B, avsnitt II', rad 10: [Forts. år 12:] "Månad VI, den 13:e, Mars var 2/3-dels aln över Vagnen [eng. Chariot] [...]"

Den 13:e i månaden VI samma år motsvarade den 30/31 augusti 614 f Kr (jul. kal.). "Vagnen" [eng. "Chariot"] var babyloniernas namn på den norra delen av stjärnbilden Taurus, speciellt stjärnorna β och ζ Tauri. (32) 2/3-dels aln är lite drygt 1,3°. Enligt astroprogrammet befann sig Mars vid denna tidpunkt ca. 1,4° över (norr om) ζ Tauri, vilket är i god överensstämmelse med textens uppgift.

Sidan B, avsnitt II', rad 11: "[År] 13, månad III, (när) månen blev synlig, var Mars [...] över α Leonis."

År och månad finns angivna (Nabopolassars år 13, månad III), men inte dagen. Men eftersom de babyloniska månaderna alltid började vid nymåne, när månen på nytt (efter konjunktion med solen) blev synlig på kvällen efter solnedgången, och eftersom texten här direkt säger att observationen gjordes "(när) månen blev synlig", måste dagen ha varit den 1:a i den 3:e månaden (Simanu), vilken detta år (613 f Kr) började på kvällen efter solnedgången den 7:e juni. Mars stod då enligt texten en bit (avståndet är skadat och oläsligt) "över α Leonis". Detta bekräftas av astroprogrammet, som visar att Mars vid denna tidpunkt stod strax ovanför denna stjärna.

Dessa tre exempel ger en fullständig bekräftelse av den traditionella kronologin. Eftersom Nabopolassar dog i sitt 21 år (605 f Kr) och efterträddes av sin son Nebukadnessar, är det lätt att räkna ut att den senares 18:e år, då han lät ödelägga Jerusalem, motsvarade året 587/86 f Kr.

Detta bekräftas även av de övriga läsliga och daterbara observationerna i texten. Uppgifterna om Mars och Merkurius på sidan A, avsnitt II' består av observationer av konjunktioner mellan dessa två planeter och deras positioner i förhållande till vissa stjärnor och stjärnbilder. Eftersom dessa observationer är daterade till regeringsår, månad och dag kan de lätt kontrolleras med hjälp av astroprogrammet. Denna kontroll bekräftar att den traditionella dateringen av dessa regeringar är korrekt. Det är sant att en konjunktion (ett möte) mellan Mars och Merkurius inte är någon ovanlig händelse, men när denna händelse även är daterad till en bestämd tidpunkt på året och det anges att planeterna vid denna tidpunkt befann sig i bestämda positioner i förhållande till vissa stjärnor eller stjärnbilder, så uppstår en situation som inte upprepas på flera årtionden eller århundraden. Dateringen blir på så sätt avgörande och absolut.

Sällskapet Vaktornets kronologi kräver att de nyss nämnda kungarnas regeringar skall skjutas 20 år bakåt i tiden. Men när de observationer som finns nedtecknade på tavlan testas på en sådan kronologi stämmer de inte alls. Sällskapetets kronologi skjuts på nytt i sank av denna planettafla.

B-2: Saturnustavlan B.M. 76738+B.M. 76813

En av de viktigaste astronomiska texterna från 600-talet f Kr är en tavla med observationer av planeten Saturnus från den babyloniske kungen Kandalanus regering (647-626 f Kr), företrädare till Nabopolassar, Nebukadnessars far.

Denna text består av två brutna delar, B.M. 76738 och B.M. 76813. Den beskrevs första gången av assyriologen C. B. F. Walker 1983 i *Bulletin of the Society for Mesopotamian Studies*.

(33) En transkription med en översättning och en fullständig diskussion av texten av Mr. Walker publicerades år 2000. (34)

Som tidigare förklarats (i avsnittet A-1 ovan) har planeten Saturnus en omloppstid på ca. 29,5 år. På grund av jordens kretslopp runt solen försvinner Saturnus bakom solen under några veckor och blir sedan synlig igen efter regelbundna intervaller på 378 dagar.

Saturnustavlan anger tidpunkterna (regeringsår, månad och dag i den babyloniska kalendern) och positionerna för planeten Saturnus vid dess första och sista framträdanden under en period på 14 på varandra följande år, nämligen under de första 14 åren av Kandalanus regering (647-634 f Kr). Kungens namn, som anges bara i första raden för första året, är delvis skadat men kan rekonstrueras som [Kand]alanu. (35) Planetens namn nämns inte i texten, men observationerna – 378-dagars intervallerna inbegripna – passar inte in på någon annan planet än Saturnus. C. B. F. Walker förklarar:

”Namnet på planeten Saturnus anges inte på tavlan, och namnet Kandalanu måste restaureras från bara några få spår i första raden. Men det är helt säkert att vi har att göra med Saturnus och Kandalanu. Av de synliga planeterna är Saturnus den som rör sig långsammast, och bara Saturnus skulle röra sig de distanser som anges mellan de successiva första framträdandena.” (36)

Texten är skadad på flera ställen och flera av talen för regeringsåren är oläsliga. Åren 2, 3, 6, 7, 8 och 13 är emellertid oskadade. Dessutom täcks varje år av två rader i texten, en för planetens sista framträdande och en för dess första, så att det totala antalet rader som täcker de 14 åren utgör 28. Med denna strukturering är det inget problem att rekonstruera talen även för de år som är skadade.

De flesta av de *positioner* som anges för Saturnus vid dess första och sista framträdanden är läsliga. (37) Uppgifterna för år 8, som är nästan helt bevarade, citeras här som exempel:

”År 8, månad 6, dag 5, bakom Fåran [eng. *the Furrow*] (α + Virginis), sista framträdande. [År 8], månad 7, dag 5, ’mellan’ Fåran (α + Virginis) och Vågen (Libra), första framträdande.” (38)

Vilka konsekvenser har denna astronomiska tavla för kronologin för den nybabyloniska eran?

Som redan påpekats har Saturnus en omloppstid på ca. 29,5 år, vilket också betyder att planeten rör sig längs hela ekliptikan under denna period.

Men för att planeten skall kunna ses igen på ett visst ställe (till exempel nära en viss stjärna) längs ekliptikan *vid samma tidpunkt på året*, måste vi vänta i 59 *solår* ($2 \times 29,5$). Denna intervall är i själva verket mycket längre i den babyloniska *månkalendern*. Som C. B. F. Walker förklarar:

”Ett fullständigt kretslopp för Saturnusfenomenen i förhållande till stjärnorna tar 59 år. Men när den cykeln måste passas in i månkalendern på 29 eller 30 dagar, då återkommer identiska cykler snarare med intervaller på mer än 17 århundraden. Därför bereder det inga svårigheter att fastställa den föreliggande textens datering.” (39)

Den absoluta kronologin för Kandalanus regering kan med andra ord definitivt fastställas med hjälp av Saturnustavlan, eftersom det mönster av positioner som beskrivs i texten och fixeras till bestämda tidpunkter i den babyloniska månkalendern *inte upprepas igen på flera århundraden!* De första 14 åren av hans regering som omnämns i dokumentet kan på så sätt fastställas till 647-634 f Kr. Eftersom Kandalanus hela regering kronologiskt kan räknas som 22 år (21 år plus ett år

”efter Kandalanu”, se avsnittet A-2 ovan), fastställer vår tavla den absoluta kronologin för hans regering till 647-626 f Kr.

I likhet med de två föregående texter som har behandlats ovan (dagboken B.M. 32312 och planettavlan B.M. 41222) sätter denna Saturnustavla definitivt stopp för alla försök att förlänga kronologin för den nybabyloniska perioden. Om 20 år skall adderas till denna period måste Nebukadnessars far Nabopolassars regering också skjutas 20 år bakåt, från 625-605 till 645-625 f Kr, vilket i sin tur gör det nödvändigt att även skjuta hans företrädare Kandalanus regering bakåt från 647-626 till 667-646 f Kr. De astronomiska uppgifterna på Saturnustavlan omöjliggör fullständigt sådana förändringar.

B-3: Saturnustavlan SBTU IV 171

SBTU IV 171 är beteckningen på en annan babylonisk astronomisk text med observationer av planeten Saturnus som ytterligare bekräftar den vedertagna nybabyloniska kronologin. [40] I en artikel från år 2000 presenterar professor Hermann Hunger en ny översättning samt en studie av texten. [41]

I likhet med den föregående Saturnustavlan anger även denna tavla tidpunkterna för planetens sista och första framträdanden och dess positioner i förhållande till vissa stjärnor och stjärnbilder längs sin bana nära ekliptikan. Observationerna är daterade till vissa tidpunkter under fyra på varandra följande regeringsår: 28, 29, 30 och 31. [42] Eftersom regentens namn vanligen bara gavs i början av hans regering saknas kunganamnet i denna text. Trots detta är hans identitet lätt att fastställa.

Redan den förste översättaren av texten, Egbert von Weiher, kom fram till att det bara finns två alternativa dateringar av de beskrivna fenomenen – antingen avses årtal i den seleukidiska eran eller också år under Nebukadnessar II:s regering. Skälet är att Saturnus under de fyra åren 28-31 enligt texten befann sig i stjärnbilden ”Pabilsag”, den babyloniska motsvarigheten till Sagittarius (Skytten) samt en del av Ophiuchus (Ormbäraren). Detta var inte fallet under någon annan kung under det första årtusendet f Kr med en regering på minst 31 år utom under Nebukadnessar II:s 28:e till 31:a regeringsår. Det stämmer inte heller med Saturnus position under Seleukiderans 28:e till 31:a år. Enligt texten innehöll året 31 dessutom en skottmånad efter månad VI, en Ululu II, vilket inte var fallet under Seleukiderans 31:a år. Hermann Hunger förklarar:

”Jag har jämfört de ifrågavarande tidsuppgifterna för såväl Seleukideran som för Nebukadnessars regeringstid. Det framgick därvid att bara dateringen till Nebukadnessar kommer ifråga. Om Seleukideran förutsattes, ligger alla tidpunkterna minst 15 dagar för tidigt, eftersom texten kräver detta; dessutom befinner sig Saturnus i Skorpionen. Slutligen passar inte heller skottmånaden Ululu på Seleukideran, men däremot på Nebukadnessars regering.” [43]

Texten innehåller ett par skriv- eller avskrivningsfel. I datumangivelsen i rad 7’ för Saturnus sista framträdande år 29, ”VI 21”, är månad VI av allt att döma ett misstag för månad VII, vilket stämmer bra med observationen. Kilskriftstecknen för de båda månadsnamnen är snarlika och kunde lätt förväxlas. Även datumet ”VII 20” i rad 11’ är felaktigt. Bortsett från dessa två fel ”stämmer de övriga tidsangivelserna, i synnerhet för de första och sista framträdandena, överens i så hög grad att dateringen kan gälla som säker”, skriver Hunger. (44)

När det gäller Saturnus angivna positioner i förhållande till vissa stjärnor påpekar Hunger att man ”måste betänka att textens positionsangivelser tillhör tiden för fenomenet i fråga; planeten står därför för det mesta inte alldeles i närheten av en stjärna”. [45] I de flesta fall anges därför

inte heller avståndet mellan planeten och stjärnan. I en del fall är också stjärnans identitet oklar. Men i de flesta fall där de kan identifieras stämmer även positionsangivelserna.

Sammanfattningsvis bekräftar tavlans tids- och positionsangivelser att Nebukadnessars 28:e till 31:a regeringsår inföll 577/76–574/73 f Kr, vilket återigen bekräftar att hans 18:e år, då han lät ödelägga Jerusalem, motsvarade 587 f Kr.

B-4: Marstavlan HSM 1490

HSM 1490 (= HSM 1899.2.112) är en fragmentarisk kilskriftstavla som innehåller observationer av planeten Mars. Beteckningen ”HSM” står för Harvard Semitic Museum där lertavlan förvaras. **(46)** En transkription, översättning och diskussion av texten av dr. John P. Britton publicerades 2004. **(47)**

Britton beräknar att de observationer som ursprungligen fanns på tavlan måste ha omfattat åtminstone perioden från början av Esarhaddons regering (680 f Kr) och ända fram till slutet av Nebukadnessars regering. Men på grund av tavlans fragmentariska tillstånd sträcker sig de bevarade delarna på framsidan från Shamashshumukins tillträdesår fram till hans 10:e år (668-657 f Kr), medan de bevarade delarna på baksidan omfattar tiden från Nebukadnessars 35:e till hans 38:e regeringsår (570-567 f Kr).

Shamashshumukins namn nämns i samband med hans tillträdesår. Nebukadnessars namn saknas däremot, eftersom den bevarade delen av hans regering börjar med hans 35:e år. Men både de höga regeringsåren och textens innehåll gör det möjligt att identifiera honom som den regerande kungen.

Namnet på planeten nämns inte heller, men de synodiska intervallerna på omkring 26 månader mellan planetens försvinnande och framträdande liksom andra uppgifter i texten visar att den bara kan gälla Mars.

Uppgifterna från Shamashshumukins regering är sparsamma och gäller med bara ett undantag tidpunkterna för planetens framträdande och försvinnande. Dessutom uppges det genomgående, utom för åren 8-10 som innehåller faktiska observationer, att planeten var ”ej observerad” eller ”ej bevakad” (Akk. *nu shesh* respektive *nu pap*), dvs. uppgifterna bygger på beräkningar gjorda antingen långt i förväg eller långt efteråt. **(48)**

Men när det gäller rapporterna från Nebukadnessars regering förhåller det sig helt annorlunda. Här rör det sig om verkliga och noggranna observationer. Britton förklarar:

”När det gäller slutet av texten har emellertid de upplysningar som ges ändrats dramatiskt till sitt innehåll, sin precision och – som vi skall se – sin exakthet. Här finner vi både tidpunkter och positioner upptecknade för vart och ett av de fem karakteristiska fenomenen: försvinnande, *shú* (Ω); första framträdande, *igi* (Γ); första stillastående, *ush* (Φ); opposition, *e* (Θ); och andra stillastående, *2-ush* (Ψ). ...

I slutet återspeglar alltså texten systematiska och precisa observationer av praktiskt taget alla planetfenomen som rapporteras i de senare dagböckerna, inbegripet detaljer – t ex de precisa ställena för *shú* och *igi* och tidpunkterna för den iakttagbara återgången till direkt rörelse – som vid en senare tidpunkt upphörde att vara en del av det regelbundna observationsprogrammet.” **(49)**

En granskning av de tidsangivelser och positioner som anges i detta avsnitt av texten med hjälp av ett modernt astronomiskt program visar att observationerna – bortsett från något skrivfel – är korrekta. **(50)**

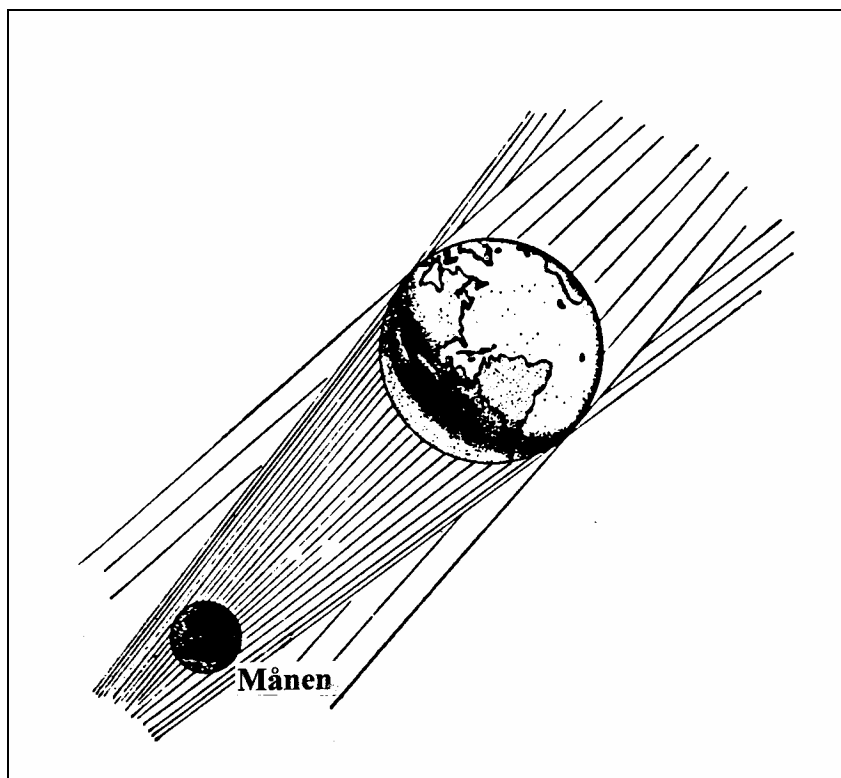
Även denna planettavla bekräftar alltså den gängse dateringen av Nebukadnessars regering. Om Nebukadnessars 35:e till 38:e regeringsår motsvarade 570-567 f Kr som denna text visar, var naturligtvis hans 18:e regeringsår, då Jerusalem ödelades, 587 f Kr.

C. MÅNFÖRMÖRKELSETAVLORNA

Många av de babyloniska astronomiska tavlorna innehåller rapporter om fortlöpande serier av månförmörkelser, vilka är daterade till regeringsår, månad, och ofta även dagen för fenomenet. **(51)** Omkring 40 texter av detta slag med rapporter om hundratals månförmörkelser från 747 till omkring 50 f Kr katalogiserades av Abraham J. Sachs 1955. **(52)**

I omkring en tredjedel av texterna är förmörkelserna ordnade i 18-årsgrupper, tydligen därför att babylonierna visste att mönstret av månförmörkelser upprepas efter intervaller på ungefär 18 år och 11 dagar, eller efter exakt 223 månådar (= 6585 1/3 dagar). Denna cykel användes av de babyloniska astronomerna ”för att förutsäga tidpunkterna för möjliga förmörkelser åtminstone vid mitten av 500-talet f Kr och högst sannolikt långt innan dess”. **(53)**

Eftersom moderna forskare kallar denna cykel för *Saros-cykeln*, kallas 18-årstexterna ofta för *Saros-cykeltexterna*. **(54)**



Månförmörkelse

Månförmörkelser är möjliga bara vid fullmåne, då jorden befinner sig mellan månen och solen och månen kan träda in i jordskuggan. Detta skulle inträffa vid varje fullmåne om månens omloppsplan hade varit detsamma som jordens omloppsplan (*ekliptikan*). Men eftersom månens omloppsplan lutar ca. 5° mot ekliptikan kan månförmörkelser inträffa bara när månen, när den är på väg att bli full, befinner sig nära en av de två punkter (*noder*) där dess bana korsar ekliptikan. Detta inträffar i genomsnitt vid ungefär var åttonde fullmåne, vilket innebär att det inträffar omkring 1,5 förmörkelser per år, fastän de inte är jämt fördelade i tid.

De flesta av månförmörkelsetexterna sammanställdes under den seleukidiska eran (312-64 f Kr). Bevisen pekar på att förmörkelserapporterna kopierades från de astronomiska dagböckerna av de babyloniska astronomerna, vilka tydligen hade tillgång till ett stort antal dagböcker från tidigare århundraden. **(55)** Även om de flesta dagböcker från de tidigaste århundradena saknas, har alltså många av de rapporter om förmörkelser de innehöll bevarats tack vare dessa utdrag.

Många av förmörkelsetexterna kopierades av T. G. Pinches and J. N. Strassmaier under senare delen av 1800-talet, och dessa kopior publicerades av A. J. Sachs 1955. **(56)** Översättningar av en handfull av texterna publicerades 1991. **(57)** Resten av texterna översattes av H. Hunger och publicerades i ADRT V 2001. (Se not 52 ovan.)

Ett maskinskrivet manuskript med preliminära transkriptioner och översättningar av de flesta av månförmörkelsetexterna hade utarbetats redan 1973 av professor Peter Huber, men det blev inte färdigställt i en form som kunde publiceras, även om det spreds bland forskare under lång tid. Först långt senare utvidgade och färdigställde Huber arbetet för publicering i samarbetet med Salvo De Meis. **(58)** Detta och andra arbeten har använts i det här avsnittet tillsammans med Hermann Hungers mer kompletta transkriptioner och översättningar av månförmörkelsetexterna i ADRT V.

De texter som innehåller beskrivningar av de tidigaste månförmörkelserna är LBAT 1413-1421 i Sachs katalog. Bara de sista fyra av dessa, LBAT 1418-1421, innehåller förmörkelser från den nybabyloniska perioden. Men eftersom LBAT 1415-1417, som av allt att döma utgör tre bitar av samma tavla, bland annat innehåller förmörkelser daterade till de två sista regeringarna före den nybabyloniska tiden, Shamashshumukins och Kandalanus regeringar (jfr. avsnitten A-2, B-1, B-2 och B-4 ovan), ger även dessa texter viktiga bevis för längden av den nybabyloniska perioden.

Det finns ytterligare en månförmörkelsetext som inte är upptagen i Sachs LBAT-katalog, nämligen BM 38357. Tavlan, som rapporterar om förmörkelser från Nabopolassars regering, har transkriberats och översatts av H. Hunger som nr 5 i ADRT V.

En kort beskrivning av förmörkelserna på fem av dessa tavlor och vilka konsekvenser de har för Sällskapet Vaktornets kronologi presenteras i de avsnitt som följer nedan (C-1 till C-5). **(59)**

C-1: Månförmörkelsetavlan LBAT 1415-1417 (B.M. 35115+35789+45640)

LBAT 1415-1417 motsvarar text nr 3 i Hunger's ADRT V. Den består som nämnts tidigare av tre bitar av samma tavla. Tillsammans spänner de över en period på sammanlagt 343 år, från 703 till 360 f Kr, med ett avbrott mellan 632 f Kr och 415 f Kr. Den bit som har betydelse för oss här är LBAT 1417, som innehåller rapporter om grupper av månförmörkelser i 18-årsintervaller från Shamashshumukins tillträdesår (668 f Kr) till Kandalanus 16:e regeringsår (632 f Kr).

För Shamashshumukins tillträdesår ges följande upplysning:

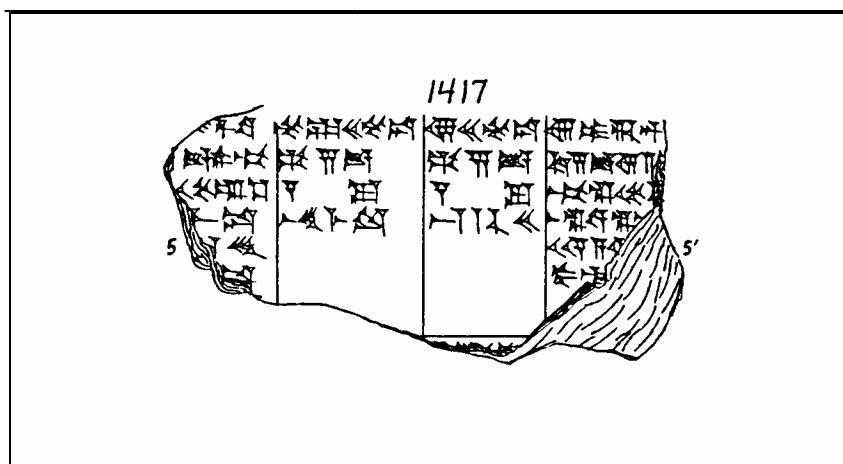
Shamashshumukins tillträdesår,
Ayyaru, 5 månader,
som utelämnats.
Vid 40° efter soluppgången.

Vid första anblicken tycks denna rapport inte ge så mycket information. Men det finns mer i de få korta raderna än man skulle kunna tro.

De babyloniska astronomerna hade utvecklat en så kortfattad teknisk terminologi i sina beskrivningar av de olika himmelsfenomenen att deras rapporter fick en närmast stenografisk karaktär. Den akkadiska frasen *shá DIB*, till exempel, som översatts med ”utelämnats”, användes i samband med en *förutsagd* förmörkelse för att ange att den *inte skulle bli möjlig att observera från Babyloniens horisont*.

Som Hermann Hunger förklarar ”visste babylonierna att förmörkelsen skulle inträffa vid en tidpunkt då månen inte kunde observeras. Det visar *inte* att de väntade på en förmörkelse och blev besvikna när den inte inträffade”. (60) Babylonierna hade inte bara beräknat förmörkelsen någon tid i förväg (kanske med hjälp av Saros-cykeln). Deras beräkning visade också att den inte skulle kunna observeras från deras horisont.

Detta framgår också av orden i nästa rad, ”Vid 40° grader efter soluppgången”. ”40°” hänсыftar på himlavalvets rörelse, vilket på grund av jordens rotation ser ut att göra ett helt varv på 24 timmar. Babylonierna indelade denna period i 360 tidsenheter (grader) som de kallade *USH*, som vardera motsvarade 4 av våra minuter. Texten säger oss därför att förmörkelsen hade beräknats börja 160 minuter (40 *USH* x 4) efter soluppgången, vilket innebar att den skulle inträffa under dagtid då månen stod under horisonten och därför inte skulle kunna ses från Babylonien.



Månförmörkelsetavlan LBAT 1417 (B.M. 35789)

Denna bit av tavla nr 3 i H. Hungers ADRT V beskriver fyra förmörkelser vid 18-årsintervaller daterade till Sanheribs 3:e regeringsår i Babylon, Shamashshumukins tillträdesår och 18:e år och Kandalanus 16:e år. De fyra förmörkelserna kan dateras till 22 april 686, 2 maj 668, 13 maj 650 och 23 maj 632 f Kr. – Ur A. J. Sachs, *Late Babylonian Astronomical and Related Texts* (Providence, Rhode Island: Brown University Press, 1955), s. 223.

Detta bekräftas av moderna beräkningar. Om Shamashshumukins första år var 667/66 f Kr som tidigare visats (se ovan under avsnitt A-2), var hans tillträdesår 668/67 f Kr. Förmörkelsen dateras i texten till Ayyaru, den andra babyloniska månaden, som började i april eller maj. (Uttrycket ”5 månader” anger tidsintervallen från föregående förmörkelse.)

Inträffade det en förmörkelse av den typ som texten beskriver vid denna tid på året 668 f Kr? Ja, det gjorde det. Moderna månförmörkelsekataloger visar att en sådan förmörkelse inträffade den 2 maj 668 f Kr (julianska kalendern). Enligt moderna beräkningar började den några minuter efter kl. 09.00 lokal tid, vilket bara grovt överensstämmer med babyloniernas beräkning att den skulle börja 160 minuter – 2 timmar och 40 minuter – efter soluppgången. Eftersom solen den

dagen gick upp omkring 05.20 började förmörkelsen omkring en timme senare än babylonierna hade beräknat. Men en sådan avvikelse är fullt acceptabel för en *beräknad* förmörkelse. **(61)**

Enligt Sällskapet Vaktornets kronologi måste Shamashshumukins tillträdesår skjutas 20 år bakåt till 688/87 f Kr. Inga månförmörkelser inträffade i april eller maj det året, men en total förmörkelse inträffade den 10 juni 688 f Kr. Men i motsats till den förmörkelse som beskrivs i vår text var denna förmörkelse *synlig* i Babylonien. Den är därför ett omöjligt alternativ.

Nästa rapport i texten är daterad till Shamashshumukins 18:e år, dvs. 650/49 f Kr. Även denna förmörkelse hade beräknats i förväg och förutsades skulle ”utgå” i den andra månaden. Nutida beräkningar visar att förmörkelsen inträffade på eftermiddagen den 13 maj 650 f Kr. Den började enligt en modern månförmörkelsekatalog kl. 16.25 och varade till 18.19, vilket var omkring en halvtimme före solnedgången detta år. Den kunde alltså inte observeras i Babylonien. **(62)**

Enligt Sällskapet Vaktornets kronologi inträffade denna förmörkelse 20 år tidigare, 670 f Kr. Ingen månförmörkelse inträffade i april eller maj det året, men en total förmörkelse ägde rum den 22 juni 670 f Kr. Den inträffade emellertid *inte* ”före solnedgången” som texten säger, utan tidigt på förmiddagen, med början omkring 07.30. Så den stämmer inte heller.

Den fjärde och sista rapporten på LBAT 1417 är daterad till Kandalanus 16:e år. Förmörkelsen kunde iakttas i Babylonien och flera viktiga detaljer finns angivna:

Kandalanus (år) 16,
månad III, (efter) 5 månader, den 15:e, 2 fin[grar?]
mellan norr och öster var täckta.
Den klarnade i norr. Nordanvinden b[låste?]
20° inträde, maximal fas [och uppklärnande]
bakom α Skorpil [blev den förmörkad.]

Som framgår av frågetecknen och orden inom klammer är texten något skadad på vissa ställen, men den information som finns bevarad räcker mer än väl för att identifiera förmörkelsen. Den inträffade den 15:e dagen i den 3:e månaden (Simanu), som började i maj eller juni. ”2 fingrar” betyder att den var partiell, eftersom 12 fingrar betecknade en total förmörkelse.

Om Kandalanus 16:e år började den 1 Nisan 632 f Kr som tidigare fastslagits (avsnitten A-2 och B ovan) vill vi veta om det förekom någon månförmörkelse av denna typ under den tredje månaden detta år.

Moderna beräkningar visar att så var fallet. Förmörkelsen började enligt Huber/De Meis den 23 maj 632 f Kr kl. 23.52 och pågick till kl. 01.34 den 24 maj. Den varade i så fall ca. 1 timme och 42 minuter, att jämföra med textens 20°, dvs. 1 timme och 20 minuter. **(63)** Skuggan rörde sig mycket riktigt från norra till östra delen av månytan. Magnituden var enligt moderna beräkningar 0,12, dvs. drygt 1,4 fingrar. Texten har ”2 fingrar”. Under förmörkelsen befann sig månen enligt texten ”bakom”, dvs. öster om, α Skorpil (Antares), vilket stämmer med nutida beräkningar. **(64)**

Textens uppgifter är alltså i relativt god överensstämmelse med moderna beräkningar. Men enligt Sällskapet Vaktornets kronologi skall denna förmörkelse ha inträffat 20 år tidigare, i maj, juni eller möjligen juli 652 f Kr. Det är sant att det inträffade en förmörkelse den 2 juli 652 f Kr, men i motsats till den *partiella* förmörkelse som beskrivs i texten var den *total*. Dessutom började den omkring kl. 15.00, så ingen av dess faser kunde observeras i Babylonien.

För att summera: LBAT 1417 beskriver fyra månförmörkelser vid på varandra följande 18-årsintervaller. Förmörkelserna kan lätt identifieras med dem som inträffade den 21 april 686, den 2 maj 668, den 13 maj 650 och den 23 maj 632 f Kr. De fyra förmörkelserna var sammanflätade med varandra genom successiva Saros-cykler till ett mönster som inte passar in på någon annan motsvarande serie förmörkelser under 600-talet f Kr. **(65)**

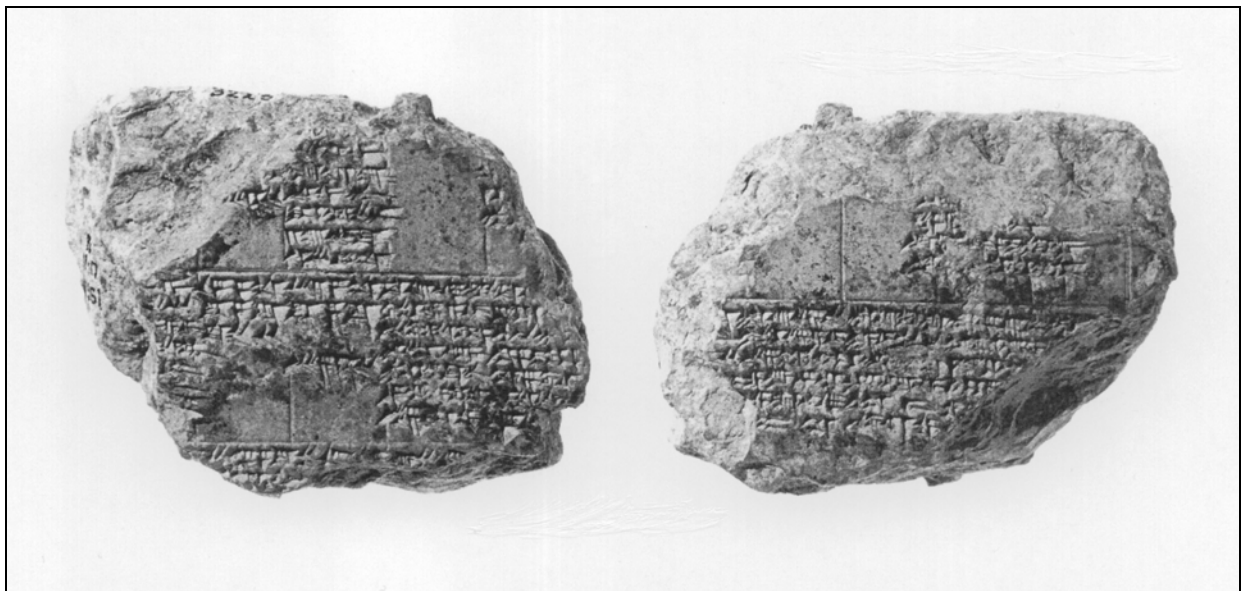
De sista tre dateringarna kan därför fastställas som absoluta tidpunkter för Shamashshumukins tillträdesår och 18:e år och för Kandalanus 16:e år. Sällskapet Vaktornets försök att addera 20 år till den nybabyloniska perioden och därmed skjuta de föregående kungarnas regeringar 20 år bakåt i tiden blockeras återigen effektivt av en babylonisk astronomisk text, denna gång av månförmörkelsetexten LBAT 1417.

C-2: Månförmörkelsetavlan LBAT 1419 (B.M. 32234)

LBAT 1419 (B.M. 32234), som motsvarar text nr. 4 i Hungers ADRT V, beskriver en oavbruten serie av månförmörkelser vid 18-årsintervaller från 609/08 till 447/46 f Kr. De första rapporterna, som tydligen beskriver förmörkelser som inträffade i september 609 och mars 591 f Kr, är skadade. Kunganamn och regeringsår är oläsliga. Men två av de följande förmörkelserna kan utan svårighet dateras till Nebukadnessars regering (orden inom parentes har lagts till för att förtydliga de lakoniska uppgifterna):

Nebukadnessar (år) 14
Månad VI, (förmörkelse) som utelämnades.
Med soluppgången.

Nebukadnessar (år) 32,
Månad VI, (förmörkelse) som utelämnades.
Vid 35° före solnedgången.



Månförmörkelsetavlan LBAT 1419 (B.M. 32234)
(Bild ur Hungers ADRT V, Plate 4; framsida t.v., baksida t.h.)

Kungens namn är i originaltexten skrivet "Kudurri", som är en förkortning av *Nabu-kudurri-usur*, den transkriberade akkadiska formen av namnet Nebukadnessar.

Nebukadnessars 14:e och 32:e år är traditionellt daterade till 591/90 och 573/72 f Kr. De två månförmörkelserna, som omnämns med en Saros-cykels mellanrum, inträffade båda i den sjätte månaden (Ululu), som började i augusti eller september. Båda förmörkelserna hade beräknats i förväg och babylonierna visste att ingen av dem skulle kunna observeras från Babylonien. Den första förmörkelsen började "med soluppgången", och den andra 35°, dvs. 140 minuter, "före solnedgången". Båda inträffade alltså på dagtid i Babylonien då månen stod nedanför horisonten.

Detta bekräftas av moderna beräkningar. Den första förmörkelsen ägde rum den 15 september 591 f Kr. Enligt Huber/DeMeis beräkningar inföll soluppgången kl. 05.39 och förmörkelsen började några minuter senare, kl. 05.50. Den andra förmörkelsen ägde rum på eftermiddagen den 25 september 573 f Kr. Den började kl. 13.35 och slutade kl. 17.37. Solnedgången inträffade kl. 18.10. Båda förmörkelserna stämmer alltså mycket väl med den kronologi som har fastställts för Nebukadnessar. (66)

Enligt Sällskapet Vaktornets kronologi skall emellertid de två förmörkelserna sökas 20 år tidigare, 611 och 593 f Kr. Men inga förmörkelser som stämmer med dem som beskrivs i texten inträffade på hösten under något av dessa år. (67)

Nästa läsbara rapport, som beskriver en månförmörkelse en Saros-cykel senare, ger följande detaljerade upplysningar:

Månad VII, den 13:e, i 17° på östsidan
var allt täckt; 28° maximal fas.
I 20° klarnade den från öst till väst.
Dess förmörkelse var röd.
Bakom Aries rumpa blev den förmörkad.
Under inträdet blåste nordvinden,
under uppklarnandet västvinden.
Vid 55° före soluppgången.

Som det förklaras i texten inträffade denna förmörkelse den 13:e i den 7:e månaden (Tashritu), som började i september eller oktober. Tyvärr saknas kungens namn och regeringsår.

Men som Hunger påpekar "kan förmörkelsen trots detta identifieras med säkerhet genom de observationer som anges". (68) De olika detaljerna – dess *magnitud* (total), *varaktighet* (den totala fasen varade i 28°, dvs. $4 \times 28 = 112$ minuter) och *position* (bakom Aries bakdel) identifierar den klart med den förmörkelse som ägde rum under natten den 6-7 oktober 555 f Kr. (69)

Sista raden anger att förmörkelsen började 55° (220 minuter) "före soluppgången", vilket som Huber/De Meis påpekar sannolikt är en felskrivning för "efter solnedgången". Solnedgången den 6 oktober inträffade kl. 17.58 och förmörkelsen började kl. 21.29, dvs. 211 minuter senare – bara 9 minuter tidigare än vad texten anger. (70)

Månens position vid förmörkelsens början sägs ha varit "bakom Aries rumpa". Som tidigare nämnts har uttrycken "framför" och "bakom" att göra med en himlakroppens rörelseriktning längs ekliptikan, från öster mot väster. Och månen befann sig mycket riktigt ett stycke (ca. 11-12°) "bakom" (öster om) stjärnorna i stjärnbilden Aries (Väsurens) bakre del.

Enligt den gängse kronologin för den nybabyloniska perioden ägde denna förmörkelse rum i Nabonids första regeringsår, som började den 1 Nisan 555 f Kr. Även om kungens namn och hans regeringsår saknas är det av största vikt att notera att texten placerar denna månförmörkelse *en Saros-cykel efter* förmörkelsen i *Nebukadnessars 32:a regeringsår*. Eftersom den tredje förmörkelsen med säkerhet kan dateras till år 555 f Kr, bekräftar den därför samtidigt att Nebukadnessars 32:a år inföll 18 år tidigare, år 573 f Kr.

Följaktligen samverkar alla dessa tre förmörkelser i vår text till att fastställa 591 och 573 f Kr som de absoluta tidpunkterna för Nebukadnessars 14:e och 32:a regeringsår!

Saros-cykeltexten LBAT 1419 tillhandahåller alltså ännu ett oberoende bevis mot året 607 f Kr som Nebukadnessars 18:e regeringsår. Om hans 32:a år var 573/72 f Kr och hans 14:e år var 591/90 f Kr som denna text bevisar, då måste hans 1:a år ha varit 604/03 f Kr och hans 18:e år, då han lät ödelägga Jerusalem, 587/86 f Kr.

C-3: Månförmörkelsetavlan B.M. 38357

Månförmörkelsetavlan B.M. 38357 saknas i Abraham Sachs LBAT katalog, men har publicerats med transkription och översättning som text nr. 5 i Hungers ADRT V. Den innehåller rapporter om månförmörkelser från Nebukadnessars far Nabopolassars regering. Den är bitvis svårt skadad, men de bevarade delarna innehåller uppgifter om förmörkelser som kan dateras till hans 14:e, 16:e och 18:e år. Även år 19 nämns, men uppgifterna för det året är förstörda. Kungens namn finns inte angivet, och de enda år som direkt nämns i texten är åren 16 och 19. Trots detta kan tavlan med säkerhet dateras till Nabopolassars regering. Dr. John M. Steele förklarar:

”Ett år 19 omnämns i stycket I på baksidan, rad 6, vilket utesluter regeringar av kortare längd. Under år 16 av denna regering observerades en månförmörkelse i månad VI. Den enda regering mellan 751 f Kr och 100 e Kr som varade i minst 19 år och som har en observerbar månförmörkelse i månaden VI under år 16 är Nabopolassars. Dessa upplysningar räcker för att datera förmörkelsen, avsnitt II, 7'-15' på framsidan, till den 15 september år 610 f Kr.” (71)

Den förmörkelse i det 16:e året som John Steele hänvisar till innehåller även vissa historiska uppgifter som bestyrker identifieringen. De bevarade och läsliga delarna av raderna 4'-10' i detta delvis skadade avsnitt säger:

År 16, månad II, den 20:e [....]
gick för att föra krig. Månad III, [....]
fångar från landet Rutsapu [....]
Månad VI, natten den 14:e, 5 [....]
10° av natten, under mitt(vakten) [....]
återstod, månförmörkelse; mer än [....]
på sydsidan blev täckt [....]

Texten nämner fångar från landet Rutsapu, vilket enligt den babyloniska krönikan B.M. 21901 hade erövrats av Nabopolassar efter Nineves förstörelse i hans 14:e regeringsår, som motsvarade år 612 f Kr enligt den gängse kronologin. (72) Månförmörkelsen sägs ha inträffat på natten den 14:e i den 6:e månaden (Ululu) i hans 16:e år, vilket motsvarade den 15/16 september 610 f Kr (jul. kal.). Enligt moderna beräkningar började förmörkelsen omkring kl. 23.30 den 15 september och slutade omkring kl. 02.00 den 16 september. Babylonierna indelade natten i tre ”väkter”, och den här förmörkelsen inträffade mycket riktigt ”under mitt(vakten)”, precis som texten säger. Förmörkelsen var enligt texten partiell med en del av sydsidan täckt, vilket också bekräftas av nutida beräkningar. Alla läsbara data stämmer alltså med moderna beräkningar.

Enligt Sällskapet Vaktornets kronologi måste denna förmörkelse ha inträffat 20 år tidigare, på hösten år 630 f Kr. Två månförmörkelser inträffade det året, den första den 2 maj och den andra den 26 oktober. Men båda inträffade på dagtid då månen befann sig under horisonten. Ingen av dem var därför observerbara från Babyloniens horisont. Och ingen av dem inträffade heller i 6:e månaden, Ululu, som började i augusti eller september. Denna tavla kullkastar alltså återigen Sällskapet Vaktornets kronologi.

C-4: Månförmörkelsetavlan LBAT 1420 (B.M. 38462)

I stället för rapporter om förmörkelser vid 18-årsintervaller innehåller lertavlan LBAT 1420 *årliga* förmörkelserrapporter. Alla månförmörkelser i denna text är från Nebukadnessars regering, från hans 1:a år (604/3 f Kr) fram till åtminstone hans 29:e år (576/5 f Kr). Hermann Hungers transkription och översättning av tavlan är publicerad som text nr. 6 i hans ADRT V.

Den första rapporten, som nämner två förmörkelser som ”utelämnades” (dvs. det var förutsagt att de inte skulle kunna observeras), är skadad och regeringsåret är oläsligt. Men den sista delen av Nebukadnessars namn är bevarat:

[År 1, Nebukad]nessar, månad III, utelämnad.
[Månad IX,] utelämnad.

Kungens namn upprepas inte i de efterföljande rapporterna, vilket anger att det är fråga om samme kung under hela perioden. Detta bekräftas också av att serien av regeringsår fortlöpande växer ända till det sista bevarade året i texten, ”(År) 29”.

Avsnitten med förmörkelserna under perioden 603-595 f Kr är också mycket skadade, och talen för regeringsåren under denna period saknas. Den första rapporten med bevarat regeringsår beskriver två förmörkelser från det 11:e året:

År 11. Månad II, [...] 10° efter solnedgången började den,
den var total, och 10⁷ [...] Månad VIII, utelämnad. Månad XII var skottmånad.

Nebukadnessars 11:e år började den 1 Nisan 594 f Kr. Det är inga problem med att identifiera båda dessa förmörkelser. Den 2:a månaden, Ayyaru, började i april eller maj, och den 8:e månaden, Arahsamnu, började i oktober eller november. Den första förmörkelsen började den 23 maj och den andra den 17 november. Huber/De Meis bekräftar att den första förmörkelsen var total som texten säger och kunde observeras i Babylonien. Den började enligt deras beräkningar kl. 20.19 och slutade kl. 0.08. Den andra förmörkelsen var ”utelämnad” (var inte observerbar) eftersom den inträffade på dagtid (från 07.19 till 10.11). **(73)**

De flesta av regeringsåren 12 till 17 (593/92–588/87 f Kr) är läsliga. **(74)** Texten beskriver 13 förmörkelser daterade till denna period, av vilka 8 hade utelämnats och 5 observerats. Nutida beräkningar visar att alla dessa förmörkelser inträffade under perioden 593–588 f Kr.

Efter det 17:e året är resten av framsidan på tavlan skadad och oläslig. Baksidan börjar med det 24:e året, som redovisar två förmörkelser. Men texten är skadad och det mesta av den är oläslig. Men från det 25:e året och framåt är både åren och även de flesta av rapporterna bevarade ända fram till år 29.

Rapporterna för dessa år beskriver 9 förmörkelser (5 observerbara och 4 ”utelämnade”). Det är inga svårigheter med att identifiera dessa förmörkelser. De inträffade alla under perioden 580–

575 f Kr. Det skulle vara tröttsamt och meningslöst att utsätta läsaren för en detaljerad analys av alla dessa rapporter. Rapporten för år ”25” får räcka som exempel:

År 25. Månad V, 1 ½ *bēru* efter solnedgången.
Månad XI, kvällsväkten, inträde.

Den 5:e babyloniska månaden, Abu, började i juli eller augusti. Babylonierna indelade dygnet i tolv delar vilka kallades *bēru*. En *bēru* var därför 2 timmar. Den första förmörkelsen sägs ha inträffat 1 ½ *bēru*, dvs. 3 timmar, efter solnedgången. Eftersom Nebukadnessars 25:e år dateras till 580/79 f Kr bör denna förmörkelse ha inträffat i juli eller augusti det året, omkring 3 timmar efter solnedgången.

Det är ingen svårighet att identifiera förmörkelsen. Enligt Huber/De Meis beräkningar började den på kvällen den 14 augusti kl. 21.54. Solnedgången beräknas den dagen ha inträffat kl. 18.50, vilket innebär att förmörkelsen varade 3 timmar och 4 minuter – bara 4 minuter längre än texten säger! (75)

Nästa förmörkelse är daterad sex månader senare, i den 11:e månaden, Shabatu, som började i januari eller februari. Den inträffade under ”kvällsväkten”, den första av nattens tre väkter.

Inte heller denna förmörkelse är svår att hitta. Den ägde rum den 8 februari 579 f Kr och varade enligt Huber/De Meis beräkningar från kl. 17.46 till 20.17. Eftersom solnedgången den dagen inträffade kl. 17.22 var hela förmörkelsens förlopp synligt från Babylonien. (76)

Enligt Sällskapet Vaktornets kronologi skall Nebukadnessars 25:e regeringsår dateras 20 år tidigare, till 600/599 f Kr. Men år 600 f Kr inträffade ingen månförmörkelse som var synlig från Babylonien. Och även om en månförmörkelse ägde rum på natten den 19-20 februari 599 f Kr, så inträffade den inte under kvällsväkten som texten säger, utan under mittväkten. (77)

De bevarade delarna av lertavlan LBAT 1420 innehåller beskrivningar av *nästan två dussin månförmörkelser* som är daterade till bestämda år och månader under Nebukadnessars regering. Ingen av dem stämmer med Sällskapet Vaktornets kronologi för Nebukadnessars regering.

Dessa månförmörkelser bildar ett oregelbundet men mycket distinkt mönster av astronomiska händelser utspridda över de första 29 åren av Nebukadnessars regering. Bara om vi förutsätter att Nebukadnessars regering började år 604 f Kr finner vi en långtgående överensstämmelse mellan detta mönster och de astronomiska händelser som orsakade det. Om Nebukadnessars regering däremot skjuts bakåt 1, 2, 5, 10 eller 20 år *upplöses omedelbart* denna överensstämmelse mellan textens rapporter och verkligheten. Enbart LBAT 1420 räcker därför för att fullständigt kullkasta idén om att Nebukadnessars 18:e regeringsår skall dateras till 607 f Kr.

C-5: Månförmörkelsetavlan LBAT 1421 (B.M. 41536)

De bevarade delarna av texten på LBAT 1421 innehåller beskrivningar av två månförmörkelser som observerades i Babylonien i den 6:e och 12:e månaden av ett år ”42”, som bevisligen avser Nebukadnessars regering. Dr. John M. Steele förklarar:

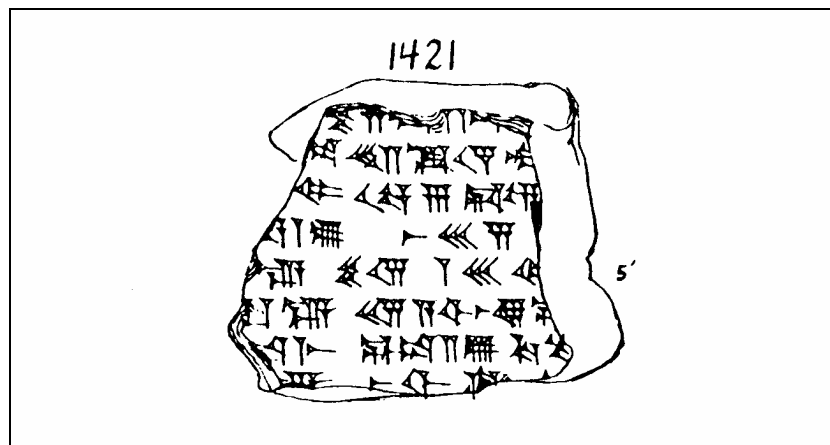
”Ett år 42 nämns i [avsnitt] II’, [rad] 2’, vilket alltså utesluter regeringar av kortare längd. Mellan 751 f Kr och 100 e Kr var det bara Nebukadnessar II:s och Artaxerxes II:s regeringar och den Seleukidiska Eran som varade så länge. Bara för Nebukadnessar II förekom det förmörkelser som var synliga i månaderna VI och XII av år 42.” (78)

De två förmörkelserna beskrivs i avsnitt II' på raderna 2'-8'. Texten är något skadad, men det som är bevarat räcker för att identifiera förmörkelserna:

(År) 42. Månad VI, den 14:e, [den kom ut] förmörkad [...]
Och klarnade. 6° [...]
Vid 35° [före solnedgången.]

Månad XII, den 15:e, 90° [efter solnedgången]
25° maximal fas. I 18° [...]
Västvinden blåste. 2 alnar under
γ Virginis blev den förmörkad.

Om dessa förmörkelser inträffade under Nebukadnessars 42:a regeringsår bör vi hitta dem under året 563/62 f Kr. Och det är ingen svårighet att identifiera dem: Den första, som är daterad till den 6:e månaden, inträffade den 5 september 563 f Kr, och den andra, som är daterad till den 12:e månaden, inträffade under mittvåken den 2-3 mars 562 f Kr.



Månförmörkelsetavlan LBAT 1421 (B.M. 41536)

Vid den första förmörkelsen "[kom den (månen) ut] förmörkad", dvs. förmörkelsen hade börjat en tid före solnedgången (kl. 16.54 enligt Huber/De Meis), så att när månen gick upp i öster vid solnedgången (kl. 18.30) var den redan förmörkad. Om 6° (24 minuter) syftar på den tid det tog från solnedgången tills förmörkelsen var över (textraden är skadad), skulle den ha slutat ca. kl. 18.54. Huber/De Meis beräknar att den slutade kl. 19.19. Tredje raden säger att förmörkelsen började 35° (140 minuter) före solnedgången, dvs. kl. 16.10. Eftersom förmörkelsen hade börjat en tid före månens uppgång måste dess början ha varit en beräkning, vilket förklarar skillnaden på 44 minuter mellan babyloniernas beräkning och Huber/De Meis beräkning (kl. 16.54).

Moderna beräkningar bekräftar att den andra förmörkelsen var total. Den 2 mars 562 f Kr gick solen ned kl. 17.41. Om "90°" (6 timmar) "[efter solnedgången]" anger tidsavståndet från solnedgången till förmörkelsens början skulle den ha börjat kl. 23.41. Huber/De Meis beräknar att den började kl. 22.59. Den "maximala" (totala) fasen varade enligt texten i 25°, dvs. i 100 minuter. Huber/De Meis beräknar att den totala fasen började kl. 0.09 (den 3 mars) och varade fram till kl. 1.49. Den varade i så fall i 100 minuter, precis som texten säger! (79)

När denna förmörkelse började befann sig månen enligt texten "2 alnar [4°] under γ Virginis", vilket stämmer utmärkt med moderna beräkningar. (80)

Enligt Sällskapet Vaktornets kronologi skall Nebukadnessars 42:a år dateras 20 år tidigare, till 583/82 f Kr. Men inga förmörkelser av den typ som beskrivs i vår text inträffade det året.

Ett möjligt alternativ till den första skulle kunna ha varit den som inträffade den 16 oktober 583 f Kr om den inte hade börjat alldeles för sent på dagen – kl. 19.56 enligt Huber/De Meis – för att kunna observeras vid månens uppgång (kl. 17.35). Dessutom inträffade den i den 7:e babyloniska månaden (Tashritu), inte i den 6:e (Ululu) som texten säger. När det gäller den andra förmörkelsen förekom det inga förmörkelser alls som kunde observeras i Babylonien år 582 f Kr.

De månförmörkelsetexter som har presenterats ovan tillhandahåller ytterligare fem oberoende beviskedjor till stöd för den vedertagna längden av den nybabyloniska perioden.

Den första texten (LBAT 1417) beskriver förmörkelser från Shamashshumukins tillträdesår och 18:e år och från Kandalanus 16:e år och förvandlar dessa år till absoluta tidpunkter som effektivt blockerar varje försök att addera ens ett enda år till den nybabyloniska perioden, långt mindre 20.

Den andra fyra texterna (LBAT 1419, BM 38357, LBAT 1420 och LBAT 1421) innehåller bland annat beskrivningar av mer än två dussin månförmörkelser daterade till Nebukadnessars regering och förvandlar därigenom på nytt hela hans regering till en absolut kronologi. Det kan liknas vid att spika fast en tavla på en vägg med hjälp av dussintals spikar över hela tavlan, trots att en enda spik skulle ha räckt. På liknande sätt skulle det ha räckt att fastställa ett enda av Nebukadnessars regeringsår som en absolut tidpunkt för att kullkasta idén om att hans 18:e regeringsår började 607 f Kr.

Innan det här avsnittet om månförmörkelsetexterna avslutas kan det kanske vara nödvändigt att förekomma en tänkbar invändning mot de bevis som dessa texter tillhandahåller. Eftersom de babyloniska astronomerna redan på 600-talet f Kr i *förväg kunde beräkna* vissa astronomiska händelser som t ex förmörkelser, är det då tänkbart att de också under den senare Seleukidiska Eran kunde genomföra denna procedur baklänges, beräkna vilka förmörkelser som hade inträffat under tidigare århundraden och knyta dem till en kronologi som hade fastställts för dessa tidigare perioder? Skulle förmörkelsetexterna rentav kunna vara resultaten av en sådan procedur? **(81)**

Det är sant att de olika cykler som babylonierna använde för att *förutsäga* förmörkelser lika väl kunde användas för att beräkna förmörkelser som inträffat tidigare, och det finns en speciell liten grupp tavlor som visar att seleukidiska astronomer verkligen extrapolerade sådana cykler bakåt i tiden. **(82)**

Observationstexterna beskriver emellertid en rad fenomen som var omöjliga för babylonierna att förutsäga eller extrapolera bakåt i tiden. När det gäller dagböckernas och planettexternas rapporter påpekar professor N. M. Swerdlow att, även om planets avstånd från normalstjärnor kunde förutsägas, så kunde ”planets konjunktioner med månen och andra planeter, med deras avstånd, varken beräknas med hjälp av efemerider eller förutsägas med hjälp av periodiska växlingar”. **(83)** När det gäller månförmörkelser kunde babylonierna förutsäga deras förekomster och extrapolera dem bakåt i tiden, ”men ingen av de metoder babylonierna använde gjorde det möjligt för dem att beräkna sådana omständigheter som förmörkelseskuggans riktning, planets synbarhet under förmörkelsen, och säkerligen inte vindriktningen under förmörkelsen, vilket vi finner i de tidiga rapporterna”. **(84)**

Även om babylonierna alltså var i stånd till att beräkna vissa astronomiska fenomen, beskriver observationstexterna ett antal detaljer i förbindelse med observationerna som de varken kunde förutsäga eller beräkna bakåt i tiden. Detta kullkastar definitivt den idé några har framfört att uppgifterna kan ha beräknats baklänges från en senare period.

SAMMANFATTNING OCH SLUTSATS

I det föregående kapitlet (kapitel 3) fastställdes längden av den nybabyloniska perioden med hjälp av *sju olika bevislinjer*. Alla var baserade på forntida babyloniska kilskriftstexter som krönikor, kungalistor, kungainskrifter och tiotusentals ekonomiska, administrativa och juridiska dokument från den nybabyloniska perioden.

I det här kapitlet har *ytterligare elva sinsemellan oberoende bevis* presenterats. Samtliga är baserade på forntida babyloniska *astronomiska* texter, som tillhandahåller en lång rad absoluta tidpunkter från 500- och 600-talen f Kr. Dessa tavlor fastställer – gång på gång – den *absoluta kronologin* för den nybabyloniska perioden:

Två astronomiska dagböcker

(A-1) VAT 4956

Dagboken VAT 4956 innehåller omkring 30 fullständigt verifierade astronomiska positioner från Nebukadnessars 37:e regeringsår. En sådan kombination av astronomiska positioner upprepas inte på nytt på tusentals år. Det finns följaktligen bara ett enda år som stämmer med denna tavlas uppgifter: 568/67 f Kr.

Om detta var Nebukadnessars 37:e regeringsår, som det står både i början och slutet av texten, då måste hans 18:e regeringsår, då han lät ödelägga Jerusalem, ha varit 587/86 f Kr.

(A-2) B.M. 32312

B.M. 32312 är den äldsta bevarade astronomiska dagboken. De astronomiska observationer som texten beskriver daterar dem till 652/51 f Kr.

En historisk uppgift i texten, som även förekommer i den babyloniska krönikan B.M. 86379 (”Akitu-krönikan”), visar att detta motsvarade Shamashshumukins 16:e regeringsår. Dagboken fixerar därför hela hans 20-åriga regering till 667-648 f Kr, hans efterträdare Kandalanus 22-åriga regering till 647-626 f Kr, dennes efterträdare Nabopolassars 21-åriga regering till 625-605 f Kr, och hans son Nebukadnessars 43-åriga regering till 604-562 f Kr.

Även denna dagbok fastställer alltså Nebukadnessars 18:e regeringsår och året för Jerusalems förstörelse till 587 f Kr.

Fyra planettavlor

(B-1) B.M. 41222

Denna tavla innehåller *ett dussintal* bevarade beskrivningar av de positioner planeterna Saturnus, Mars och Merkurius intog under Shamashshumukins 14:e, 17:e och 19:e år (654, 651 och 649 f Kr), under Kandalanus 1:a, 12:e och 16:e år (647, 636 och 632 f Kr), och under Nabopolassars

7:e, 12:e, 13:e och 14:e år (619, 614, 613 och 612 f Kr). Dessa observationer stoppar alltså på nytt alla försök att förlänga den nybabyloniska perioden med 20 år och visar att Nebukadnessars 18:e år var 587/86 f Kr.

(B-2) B.M. 76738+76813

Denna tavla redovisar en *fortlöpande serie av planeten Saturnus positioner* vid dess första och sista framträdanden under de första 14 åren av Kandalanus regering.

Ett sådant mönster av positioner daterade till bestämda tidpunkter i den babyloniska kalendern upprepas inte på nytt under flera århundraden. Texten bekräftar därför återigen att Kandalanus 22-åriga regering inföll 647-626 f Kr, att hans efterträdare Nabopolassars 21-åriga regering inföll 625-605 f Kr och att dennes son Nebukadnessar regerade 604-562 f Kr.

(B-3) SBTU IV 171

Även tavlan SBTU IV 171 rapporterar om planeten *Saturnus positioner* vid dess första och sista framträdanden och även dess stationära punkter under regeringsåren 28, 29, 30 och 31. Kungens namn anges inte, men professor Hermann Hunger har visat att årtalen i kombination med planetens position i stjärnbilden Pabilsag (som i stort sett motsvarade Sagittarius, dvs. Skytten) utesluter alla alternativ utom Nebukadnessars regeringsår 28-31 och fixerar dessa till 577/76-574/73 f Kr. Återigen fastställer detta hans 18:e regeringsår till 587/86 f Kr.

(B-4) HSM 1490

De bevarade delarna av tavlan HSM 1490 innehåller *observationer av planeten Mars* under de första tio åren av Shahashshumukins regering och under Nebukadnessars 35-38 regeringsår. De noggrannaste uppgifterna gäller Nebukadnessars regeringsår och bekräftar återigen att hans 18:e regeringsår motsvarade 587/86 f Kr.

Fem månförmörkelsetavlor

(C-1) LBAT 1417

LBAT 1417 beskriver *fyra månförmörkelser* vid 18-årsintervaller (s k *Saros-cykler* på 18 år och nästan 11 dagar) daterade till Sanheribs 3:e regeringsår i Babylonien, Shamashshumukins tillträdesår och 18:e regeringsår, och Kandalanus 16:e regeringsår.

De fyra inbördes sammanhängande förmörkelserna kan klart identifieras med den serie av förmörkelser som inträffade 22 april 686, 2 maj 668, 13 maj 650 och 23 maj 632 f Kr. Denna tavla fastställer därför återigen den absoluta kronologin för Shamashshumukins och Kandalanus regeringar och därigenom också – indirekt – för Nabopolassars och Nebukadnessars regeringar.

(C-2) LBAT 1419

LBAT 1419 innehåller rapporter om en oavbruten serie månförmörkelser vid 18-årsintervaller från 609/08 till 447/46 f Kr.

Två av förmörkelserna är daterade till Nebukadnessars 14:e och 32:a regeringsår vilka utan svårighet kan identifieras med förmörkelser som inträffade 591 och 573 f Kr.

Den tredje förmörkelsen i serien 18 år senare innehåller mycket detaljerade upplysningar som gör det lätt att identifiera den med den förmörkelse som inträffade den 6-7 oktober 555 f Kr. Även om kungens namn och regeringsåret saknas, ger förmörkelsen ytterligare bekräftelse av att de två tidigare förmörkelserna i 18-årsserien inträffade 573 och 591 f Kr.

Eftersom dessa årtal motsvarar Nebukadnessars 32:a och 14:e regeringsår, visar denna tavla på nytt att hans 18:e regeringsår motsvarade 587/86 f Kr.

(C-3) B.M. 38357

Tavlan B.M. 38357 rapporterar om månförmörkelser från Nebukadnessars far *Nabopolassars regering*. Kungens namn saknas, men han kan ändå identifieras tack vare uppgifter om hans 19:e regeringsår och om att en av de förmörkelser som beskrivs inträffade i månaden VI av hans 16:e regeringsår. Flera detaljer om denna förmörkelse gör det möjligt att identifiera den med den som ägde rum den 15/16 september 610 f Kr.

Detta daterar samtidigt Nabopolassars 21:a och sista regeringsår till 605/04 f Kr och hans son och efterträdare Nebukadnessars 1:a regeringsår till 604/03 f Kr. Det är sedan lätt att räkna ut att hans 18:e regeringsår måste ha varit 587/86 f Kr.

(C-4) LBAT 1420

Tavlan LBAT 1420 innehåller *årliga* beskrivningar av månförmörkelser från de första 29 åren av Nebukadnessars regering med undantag av en lucka mellan hans 18:e och 23:e regeringsår. Rapporterna från de år som är bevarade – omkring ett dussin – ger detaljer om *nästan två dussin förmörkelser* som är daterade under denna period. Moderna beräkningar bekräftar att alla dessa förmörkelser stämmer överens med den gängse kronologin för Nebukadnessars regering.

Eftersom denna speciella sammanställning av daterade månförmörkelser inte stämmer med någon annan motsvarande serie av förmörkelser som inträffade under de omedelbart föregående årtiondena, räcker det enbart med denna tavla för att med säkerhet kunna fastställa kronologin för Nebukadnessars regering. **(85)**

(C-5) LBAT 1421

LBAT 1421 rapporterar om två förmörkelser daterade till månaderna VI och XII under år ”42”, tydligen av Nebukadnessars regering, vilket motsvarar 563/62 f Kr. Och båda förmörkelserna inträffade också under dessa månader det året. Men inga förmörkelser av det slag som texten beskriver inträffade 583/82 f Kr – Sällskapet Vaktornets datering av Nebukadnessars ”42:a” regeringsår. Denna tavla ger därför ytterligare ett belägg för att denna kronologi är falsk.

Som vi har sett kräver Sällskapet Vaktornets tolkning av ”hedningarnas tider” att de började löpa från 607 f Kr, då de hävdar att Jerusalem ödelades. Eftersom denna händelse inträffade i Nebukadnessars 18:e år måste detta regeringsår också dateras till 607 f Kr. Detta skapar ett gap på 20 år i jämförelse med alla existerande forntida historiska källor, eftersom dessa källor visar att Nebukadnessars 20:e år började 587 f Kr. Hur kan detta gap på 20 år möjligen förklaras?

I detta kapitel har det bevisats att de elva astronomiska texter som presenterats fastställer den absoluta kronologin för den nybabyloniska perioden på många punkter. Sex av dessa elva texter behandlar mängder av astronomiska observationer inom Nebukadnessars 43-åriga regering.

Deras samlade vittnesbörd bevisar bortom varje rimligt tvivel att hans regering inte kan flyttas bakåt i tiden ens ett enda år, långt mindre 20 år.

Tillsammans med de sju bevislinjer som presenterades i kapitel 3 har vi nu *arton olika bevis*, som vart och ett på sitt sätt kullkastar Sällskapet Vaktornets datering av Nebukadnessars 18:e år till 607 f Kr och visar att det måste ha börjat 20 år senare, år 587 f Kr.

Det är sannerligen inte många regeringar i den forntida historien som kan dateras på ett så avgörande sätt som den nybabyloniske kungen Nebukadnessars regering.

Antag för ett ögonblick att Berossos sifferuppgifter för de nybabyloniska kungarnas regeringar innehåller ett fel på 20 år som Sällskapet Vaktornets kronologi kräver. Då måste också den eller de som sammanställde *Kungakanon* ha gjort samma misstag, tydligen oberoende av Berossos!

Men kanske båda helt enkelt upprepade ett fel som fanns i de *källor* de använde, nämligen de nybabyloniska krönikorna? I så fall måste Nabonids skrivare, som möjligen använde samma källor, ha tappat bort 20 år från samma regering(ar) när de gjorde inskrifterna på *Hillah-stelen* och på *Adad-guppi'-stelen*.

Men är det verkligen sannolikt att dessa skrivare, *som skrev under den nybabyloniska perioden själv*, inte kände till längden på de regeringar de levde under, särskilt som dessa regeringar även fungerade som kalenderår till vilka de daterade olika händelser?

Om de verkligen gjorde ett så underligt misstag, hur är det då möjligt att samtida skrivare i *Egypten* också gjorde samma misstag genom att tappa bort samma 20-årsperiod när de gjorde sina inskrifter på *dödsstelar* och andra dokument?

Underligt nog måste även babyloniska astronomer regelbundet ha gjort liknande ”misstag” när de daterade de observationer de nedtecknade i *astronomiska dagböcker, planettexter och Saros-cykeltexter* – såvida inte dessa förändringar gjordes avsiktligt av dem som kopierade texterna vid en senare tid, t ex under Seleucid-eran, som Sällskapet Vaktornet föreslår.

Men ännu mera otrolig är idén att skrivare och astronomer kunde ha skurit bort 20 år från den nybabyloniska perioden årtal *före* Nebukadnessars regering, vilket i så fall måste ha varit fallet med den äldste dagboken, BM 32312, planetavlan BM 41222, Saturnustexten BM 76738+76813 och månförmörkelsetexterna LBA 1415-1417 och BM 38357. Alla dessa fem tavlor blockerar obönhörligt varje försök att flytta Nebukadnessars regering bakåt.

Men det mest osannolika ”sammanträffandet” är följande: *Tiotusentals* ekonomiska, juridiska och administrativa dokument har grävts fram som är daterade till den nybabyloniska perioden. Mängder av texter täcker varje år under denna period – utom den extra period på 20 år Sällskapet Vaktornet behöver för sin kronologi. *Inte en enda tavla har påträffats från dessa 20 år.*

Egendomligt nog råkar denna period vara exakt densamma som har försvunnit genom en serie andra ”misstag” av skrivare i Babylonien och Egypten och av senare avskrivare och historiker.

Antingen förekom det en internationell överenskommelse under flera århundraden om att denna 20-årsperiod skulle raderas bort från den upptecknade världshistorien – eller också har den aldrig existerat! Om denna internationella ”komplott” någonsin förekom var den så framgångsrik att av alla de tiotusentals dokument som har grävts fram från den nybabyloniska perioden finns det *inte en enda, inte ens en rad i någon av dem*, som antyder att en sådan 20-årsperiod någonsin

har existerat. Vi kan därför med absolut säkerhet slå fast att Sällskapet Vaktornets kronologi är fel.

Men om detta är den ofrånkomliga slutsatsen av vårt studium, hur kan vi förena detta faktum med den bibliska profetian om de 70 åren under vilka Juda land och Jerusalem enligt Sällskapet Vaktornet skulle ligga öde? Och hur skall vi betrakta året 1914 som förutsättes vara slutåret för ”hedningarnas tider” enligt Sällskapet Vaktornets profetiska tidsskala? Visar inte händelserna i världen att Bibelns profetior har uppfyllts sedan det året? Dessa frågor kommer att behandlas i de följande kapitlen.

Fotnoter:

1) Kuglers resultat har ett bestående värde. Dr Schaumberger förklarar att Kugler ”på alla väsentliga punkter har fastställt kronologin för de sista århundradena före Kristus, varigenom han på så sätt har gjort historievetenskapen en ovärderlig tjänst”. – P. J. Schaumberger, ”Drei babylonische Planetentafeln der Seleukidenzeit,” *Orientalia*, vol. 2, Nova Series (Rom 1933), s. 99.

2) Under assyrisk tid utfördes också sådana observationer i städerna Assur och Nineve. Observationerna i Babylonien kan möjligen ha utförts på toppen av tempeltorn, *ziggurats*, som till exempel zigguraten Etemenanki i Babylon.

3) Det har ofta påpekats att det babyloniska intresset för himlen i stor utsträckning var *astrologiskt* motiverat. Även om detta är korrekt poängterar professor Otto Neugebauer att de babyloniska astronomernas huvudsyfte inte var astrologi utan studiet av kalendariska problem. (Otto Neugebauer, *Astronomy and History. Selected Essays*. New York: Springer-Verlag, 1983, s. 55.) För ytterligare kommentarer om det astrologiska motivet, se Appendix till Kapitel 4, avsnitt 1: ”Astrologi som ett motiv till babylonisk astronomi.”

4) Asger Aaboe, ”Babylonian Mathematics, Astrology, and Astronomy,” *The Cambridge Ancient History*, vol. III:2 (Cambridge: Cambridge University Press, 1991), s. 277, 278. Observationstexterna kan också tillfälligtvis innehålla beskrivningar av förmörkelser som hade beräknats i förväg.

5) De olika slagen av texter klassificerades av A. J. Sachs i *Journal of Cuneiform Studies*, vol. 2 (1948), s. 271-290. I arbetet *Late Babylonian Astronomical and Related Texts* (Providence, Rhode Island: Brown University Press, 1955), presenterar Sachs en omfattande katalog över astronomiska, astrologiska och matematiska kilskriftstexter tillsammans med mängder av kopior, av vilka de flesta hade gjorts av T. G. Pinches och J. N. Strassmaier i slutet av 1800-talet. Katalogen innehåller en lista på 1520 astronomiska texter, men många fler har upptäckts sedan dess. Denna katalog kommer i fortsättningen att förkortas *LBAT*.

6) Skrivarna gjorde tydligen fortlöpande uppteckningar av dessa dagliga observationer, vilket framgår av många mindre tavlor som täcker kortare perioder, ibland bara några få dagar. Dessa uppteckningar sammanställdes sedan till de längre dagböckerna. – A. J. Sachs & H. Hunger, *Astronomical Diaries and Related Texts from Babylonia*, vol. I, i fortsättningen förkortad *ADRT I* (Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 1988), s. 12.

7) Otto Neugebauer förklarar till exempel: ”Eftersom en sådan variation och mängd av uppgifter om planeterna och månen definierar dateringen av en text med absolut exakthet – månpositionerna i förhållande till fixstjärnorna tillåter inte ens 24 timmars osäkerhet vilket annars är fallet med mändateringar – har vi här uppteckningar av den seleukidiska historien [312-64 f Kr] som är långt mer tillförlitliga än annat historiskt källmaterial som står till vårt förfogande.” – *Orientalistische Literaturzeitung*, vol. 52 (1957), s. 133.

8) Sachs-Hunger, *op. cit.* (1988), s. 46-53. Den första översättningen av texten, som också inbegriper en omfattande kommentar till den, gjordes av P. V. Neugebauer och Ernst F. Weidner, ”Ein astronomischer Beobachtungstext aus

dem 37. Jahre Nebukadnezars II. (–567/66),” i *Berichte über die Verhandlungen Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig: Philologisch-Historische Klasse*, band 67:2, 1915, s. 29-89.

9) Det anges klart och tydligt i dagboken att observationerna gjordes under Nebukadnessars 37:e regeringsår. Texten börjar med orden: ”Nebukadnessars, Babylons kungs, 37:e år.” Den sista dateringen, som anges nära slutet i texten, är: ”Nebukadnessars 38:år, månad I, den 1:a.” – Sachs–Hunger, *op. cit.* (1988), s. 47, 53.

10) *Insikt i Skrifterna*, band 2 (Sällskapet Vaktornet, 2007), artikeln ”Nebukadnessar, Nebukadressar”, s. 462-464, underrubriken ’Intar Tyrus’.

11) Sachs–Hunger, *op. cit.*, s. 46-49. Uttrycker ”framför” i texten betyder ”väster om” och syftar på himmelssfärens dagliga skenbara rotation från öster mot väster (p g a jordens rotation från väster mot öster). (*Ibid.*, s. 22) – För en diskussion om de babyloniska namnen på planeterna, stjärnorna och stjärnbilderna, se Bartel L. van der Waerden, *Science Awakening*, vol. II (New York: Oxford University Press, 1974), s. 71-74, 97, samt de nyare studierna av H. Hunger & D. Pingree i *Astral Sciences in Mesopotamia* (Leiden-Boston-Köln: Brill, 1999), s. 19-29, 73-77, 123-139, 159, 202, och appendixet på s. 271-277 i samma arbete.

12) *Insikt i Skrifterna*, band 2, artikeln ”Kronologi”, s. 105-125, underrubriken ’Månförmörkelser’.

13) Se kommentarerna av Hermann Hunger (red.) i *Astrological Reports to Assyrian Kings* (Helsinki: Helsinki University Press, 1992), s. XXII.

14) B. L. van der Waerden, *op. cit.* (se not 11), s. 77, 78. *ziqpu* är den babyloniska tekniska termen för kulmination. Proceduren förklaras i det berömda babyloniska astronomiska kompendiet *MUL.APIN* från ca. 600-talet f Kr. (van der Waerden, *ibid.*)

15) En del händelser som upptecknades i dagböckerna är i själva verket inte observationer utan händelser som hade beräknats i förväg. VAT 4956 innehåller till exempel uppgiften om en *månförmörkelse* som inträffade den 15:e dagen i månaden Simanu (den tredje månaden). Att denna förmörkelse hade beräknats i förväg framgår av uttrycket AN-KU₁₀ *sin* (även transkriberat *atalû Sin*), den babyloniska tekniska termen för en *förutsagd* förmörkelse. Det påpekas vidare i texten att förmörkelsen ”gick förbi” eller ”utelämnades”, dvs. den var osynlig från Babylons horisont. (Sachs–Hunger, *op. cit.*, vol. I, 1988, s. 23, 48, 49) Detta betyder inte att förutsägelsen slog fel. Uttrycket innebär att förmörkelsen *förväntades bli osynlig*. Enligt moderna beräkningar ägde förmörkelsen rum den 4 juli 568 f Kr (enligt den julianska kalendern), men eftersom den inträffade på eftermiddagen kunde den inte ses från Babylon. Den metod som kan ha använts av de babyloniska astronomerna för att förutsäga denna förmörkelse dryftas av professor Peter Huber i B. L. van der Waerden, *op. cit.* (se not 11), s. 117-120.

16) P. V. Neugebauer och E. F. Weidner, *op. cit.* (se not 8), s. 39.

17) Peter Huber i B. L. van der Waerden, *op. cit.*, s. 96.

18) *Insikt i Skrifterna*, band 2, artikeln ”Kronologi”, underrubriken ’Månförmörkelser’.

19) *Vakna!*, 22 augusti 1972, s. 22.

20) Som det förklarades i kapitel 3 ovan (avsnittet A-1) sammanställde Berossos sin kronologi omkring 281 f Kr. Hans tillägnade den seleukidiske kungen Antiokus I (281-260 f Kr) sin bok. Den seleukidiska eran började 312 f Kr.

21) A. J. Sachs, ”Babylonian observational astronomy”, i F. R. Hodson (red), *The Place of Astronomy in the Ancient World (Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, ser. A. 276, London: Oxford University Press, 1974), s. 48. – För att underlätta astronomiska beräkningar betecknas det år som föregick år 1 e Kr som år 0 i stället för år 1 f Kr, och det år som föregick år 0 kallas för –1 i stället för år 2 f Kr, osv. Året 652 f Kr skrivs därför astronomiskt som –651.

22) Brev Sachs-Jonsson daterat den 10 februari 1980. Dagboken har sedan dess publicerats med transliteration och översättning i Sachs–Hunger, *ADT I* (1988; se not 6 ovan), s. 42-47. Om de två första händelserna som Sachs nämner säger skrivaren att ”jag iakttog inte eftersom dagarna var mulna”. (*Ibid.*, s. 43, kol. i, 6-8) Denna förklaring gör inte den astronomiskt fastställda tidpunkten mindre säker. Som tidigare har påpekats kände de babyloniska forskarna inte bara till de synliga planeternas olika omloppstider utan de iakttog också deras dagliga rörelser och positioner i förhållande till vissa fixstjärnor och konstellationer längs ekliptikan. Även om en planet inte kunde observeras under några dagar på grund av moln, kunde dess position ändå lätt härledas från den position den hade

när den senast iakttogs. De övriga positionerna (Mars stationära punkt i Scorpio den 17:e Nisanu, kol. i, 9-10, och Merkurius första siktbarhet i Pisces den 6:e Addaru, kol. iv, 7) kunde däremot direkt observeras.

23) Sachs-Hunger, *ADT I*, s. 45, kol. iv, 17'-19'. För en diskussion av denna strid, se Grant Frame, *Babylonia 689-627 B.C.* (Leiden: Nederlands Historisch-Archaeologisch Instituut te Istanbul, 1992), s. 144-45, 289-92.

24) A. K. Grayson, *Assyrian and Babylonian Chronicles* (Locust Valley, New York: J. J. Augustin Publisher, 1975), s. 131-32.

25) Eftersom den 1:a månaden, Nisanu, började i mars eller april, började den 12:e månaden, Addaru, i februari eller mars nästföljande år.

26) Att Kandalanu efterföljdes av Nabopolassar sägs direkt i Akitu-krönikan: "Efter Kandalanu, i Nabopolassars tillträdesår." – Grayson, *op. cit.*, s. 132.

27) En katalog över affärsdokument som sammanställts av J. A. Brinkman och D. A. Kennedy och som inbegriper Shamashshumukins och Kandalanus regeringar har publicerats i *Journal of Cuneiform Studies* (JCS), vol. 35, 1983, s. 25-52. (Jfr också JCS 36, 1984, s. 1-6, och G. Frames tabell, *op. cit.*, s. 263-68). Kilskriftstexterna visar att Kandalanu tydligen dog i sitt 21:a regeringsår. Olika tronpretendenter kämpade sedan om makten, tills Nabopolassar slutligen lyckades bestiga tronen. Några affärsdokument daterar denna korta orostid utan regent genom att artificiellt förlänga Kandalanus regering efter hans död. Det sista (B.M. 40039) är daterat till hans "22:a år" ("den andra dagen av Arahsamnu [8:e månaden], år 22 efter Kandalanu"). Denna metod används också i Kungakanon, som ger Kandalanu en regering på 22 år. Andra dokument fyller ut samma period på olika sätt. Uruks kungalista ger Kandalanu 21 år och året utan regent åt två av tronpretendenterna, Sin-shum-lishir och Sin-shar-ishkun. (Se kapitel 3 ovan, avsnitt B-1-b.) Den babyloniska krönikan B.M. 25127 förklarar däremot: "Under ett år fanns det ingen kung i landet". (Grayson, *op. cit.*, s. 88) Samtliga dokument är emellertid överens om den totala längden av perioden från Shamashshumukin till Nabopolassar. (För ytterligare detaljer om Kandalanus regering, se G. Frames diskussion, *op. cit.*, s. 191-96, 209-13, 284-88.)

28) H. Hunger, *Astronomical Diaries and Related Texts from Babylonia*, vol. V, i fortsättningen förkortad *ADT V* (Wien: Verlag der österreichischen Akademie der Wissenschaften, 2001), s. 147-389.

29) En transkription med en översättning av texten återfinns på sidorna 148-153 i Hungers *ADT V*.

30) Se R. A. Parker & W. H. Dubberstein, *Babylonian Chronology 626 B.C. – A.D. 75* (Providence, Rhode Island: Brown University Press, 1956), s. 27. Eftersom dagen (dygnet) i Babylonien började på kvällen efter solnedgången innebär "2/3 augusti" att denna dag sträckte sig från kvällen den 2 augusti till kvällen den 3 augusti.

31) De program som har använts här är dels Chris Marriot's *SkyMap Pro*, Version 11.04 (<http://www.ttp.co.uk>), och dels *Planetary, Lunar and Stellar Visibility (PLSV)* (<http://www.alcyone.de/PVis/english/ProgramPVis.htm>).

32) H. Hunger & D. Pingree, *op. cit.* (not 11 ovan), s. 271.

33) C. B. F. Walker, "Episodes in the History of Babylonian Astronomy," *Bulletin of the Society for Mesopotamian Studies*, vol. 5 (Toronto, May 1983), s. 20, 21.

34) C. B. F. Walker, "Babylonian Observations of Saturn During the Reign of Kandalanu," i N. M. Swerdlow (red.), *Ancient Astronomy and Celestial Divination* (Cambridge, Massachusetts, and London: The MIT Press, 2000), s. 61-76.

35) Försök har gjorts av ett par av Sällskapet Vaktornets apologeter att rekonstruera den läsliga delen av namnet för att få det till "Nabopolassar". På så sätt skulle den sistnämndes regeringstid kunna skjutas omkring 20 år bakåt. Dessa försök har bevisats vara fullständigt misslyckade. Se recensionen <http://goto.glocalnet.net/kf2/review2.htm>, de sista fyra sidorna, samt professor H. Hungers recension av kapitel 12 i volym 2 av Rolf Furulis kronologiska studier (2008): <http://goto.glocalnet.net/kf4/reviewHunger.htm>.

36) Walker, *ibid.*, s. 63.

37) I tre fall följs de tidpunkter som anges för det första eller sista framträdandet av kommentaren "ej observerad". Orsaken sägs i två fall vara moln, och i ett annat fall sägs den ha "beräknats" (av samma orsak). Walker föreslår att "tidpunkten för den teoretiska första eller sista siktbarheten härleddes i dessa fall från planetens position när den faktiskt sågs först eller senast". – *Ibid.* (not 34 ovan), s. 64, 65, 74.

38) *Ibid.*, s. 65.

39) *Ibid.*, s. 63. Walkers uppskattning av längden av intervallerna mellan de återkommande identiska cyklerna (mer än 17 århundraden) har ifrågasatts på grund av det faktum att en nästan identisk cykel upprepades 295 år senare, under perioden 352-339 f Kr. (Charles Ginenthal, *Pillars of the Past*, vol. II, Forest Hills, New York 2008, Lynn Rose's Appendix, s. 598-620.) Men även bortsett från det faktum att cykeln bara är *nästan* identisk, så är intervaller på nästan 300 år så långa att de inte kan rubba den absoluta kronologin för Kandalanus regering. Författarnas försök att flytta fram Kandalanus regering från 600-talet till 300-talet f Kr kan lätt visas vara fullständigt ohållbart.

40) Denna tavla påträffades vid utgrävningar i den forntida staden Uruk. En transkription med en översättning av Egbert von Weiher publicerades som text nr 171, s. 111, i *Uruk. Spätbabylonische Texte aus dem Planquadrat U 18*, Teil IV. Rainer Michael Boehmer (red.), *Ausgrabungen in Uruk-Warka Endberichte*, Band 12 (Mainz am Rhein: Verlag Philip von Zabern, 1993). Förkortningen SBTU IV är en hänvisning till detta arbete.

41) H. Hunger, "Saturnbeobachtungen aus der Zeit Nebukadnezars II.," i Joachim Marzahn & Hans Neumann (red.), *Assyriologica et Semitica. Festschrift für Joachim Oelsner* (Münster: Ugarit-Verlag, 2000), s. 189-192.

42) Tecknet för år "28" i början är oläsligt, men eftersom texten fortsätter med observationerna för åren 29, 30 och 31 måste det första avsnittet avse året 28, vilket också bekräftas av de observationer som rapporteras för detta år.

43) Hunger, *op. cit.*, s. 190.

44) Hunger, *op. cit.*, s. 190. En avvikelse på en eller några få dagar mellan moderna beräkningar och de babyloniska astronomernas observationer av en planets första och sista framträdanden är fullt acceptabel med tanke på de olika omständigheter som kan ha rått under observationerna, t ex en planets synvinkel, atmosfäriska effekter, vädret, mm. – Se Teije de Jong, "Early Babylonian Observations of Saturn: Astronomical Considerations," i J. M. Steele & A. Imhausen (red.), *Under One Sky. Astronomy and Mathematics in the Ancient Near East* (Münster: Ugarit-Verlag, 2002), s. 175-192.

45) Hunger, *op. cit.*, s. 191.

46) Beteckningen inom parentes anger bl. a. att tavlan anlände till museet 1899, troligen från Babylon.

47) John P. Britton, "An Early Observation Text for Mars: HSM 1899.2.112 (=HSM 1490)," *Studies in the History of the Exact Sciences in Honour of David Pingree*, red. av C. Burnett, J.P. Hogendijk, K. Plofker, M. Yano (Leiden: Brill, 2004), s. 33-55.

48) Britton, *ibid.*, s. 39. Jfr. även David Browns recension av Brittons artikel i *Wiener Zeitschrift für die Kunde des Morgenlandes*, 95. Band, Wien 2005, s. 411.

49) Britton, *ibid.*, s. 42.

50) Britton, *ibid.*, s. 49-51.

51) Dagen i månaden var ingen nödvändig uppgift, eftersom en månförmörkelse är möjlig endast vid fullmåne, som alltid inträffar omkring mitten av månaden i den babyloniska kalendern.

52) Abraham J. Sachs, *Late Babylonian Astronomical and Related Texts* (Providence, Rhode Island: Brown University Press, 1955), s. xxxi-xxxiii. Se nr. 1413-1430, 1432, 1435-1452, 1456 och 1457. Översättningar av de flesta av dessa texter finns publicerade i H. Hunger m. fl., *Astronomical Diaries and Related Texts from Babylonia* (ADRT), vol. V (Wien 2001).

53) Paul-Alain Beaulieu & John P. Britton, "Rituals for an eclipse possibility in the 8th year of Cyrus," *Journal of Cuneiform Studies*, vol. 46 (1994), s. 83.

54) Det grekiska ordet *saros* härrör från det babyloniska ordet *SAR*, som egentligen betecknade en period på 3600 år. "Bruket av termen 'Saros' för att beteckna förmörkelsecykeln på 223 månader är en modern anakronism som går tillbaka till Edmund Halley [*Phil. Trans.* (1691) 535-40] ... Det babyloniska namnet på denna intervall var helt enkelt '18 år'." – Beaulieu & Britton, *op. cit.*, s. 78, not 11.

55) "Det är nästan säkert att dessa förmörkelserapporter kunde ha skrivits av från de astronomiska dagböckerna." – A. J. Sachs, "Babylonian observational astronomy", i F. R. Hodson (red.), *The Place of Astronomy in the Ancient World (Philosophical Transactions of the Royal Society of London, ser. A. 276, 1974)*, s. 44. Se även F. Richard Stephenson och Louay J. Fatoohi, "Lunar eclipse times recorded in Babylonian history", *Journal for the History of Astronomy*, vol. 24:4, nr. 77 (1993), s. 256.

56) A. J. Sachs, *op. cit.* (1955; se not 52 ovan), s. 223ff.

57) A. Aaboe, J. P. Britton, J. A. Henderson, O. Neugebauer, och A. J. Sachs, "Saros Cycle Dates and Related Babylonian Astronomical Texts", *Transactions of the American Philosophical Society*, vol. 81:6 (1991), s. 1-75. De Saros-cykeltexter som publicerats har beteckningarna LBAT 1422, 1423, 1424, 1425 och 1428 i Sachs katalog. Eftersom dessa texter tillhör en liten separat grupp av *teoretiska* texter har ingen av dem använts i det här arbetet. (Se J. M. Steele i H. Hunger, ADRT V, 2001, s. 390.)

58) Peter J. Huber & Salvo De Meis, *Babylonian Eclipse Observations from 750 BC to 1 BC* (Milano: Associazione Culturale Mimesis, 2004).

59) Texten LBAT 1418 behandlas inte här, eftersom den tillhör samma typ av *teoretiska* texter som omnämns i not 57 ovan. Den innehåller inga kunganamn, bara regeringsår. (Kungens namn angavs vanligen bara vid det första regeringsåret.) Men som Hermann Hunger påpekar (i ett privat brev) är ändå "förmörkelserapporterna så detaljerade att de kan dateras". De bevarade delarna av texten anger år och månader för möjliga månförmörkelser vid 18-årsintervaller från 647 till 574 f Kr. De månförmörkelser i texten som är daterade vid 18-årsintervaller till åren "2", "20", "16" och "13" motsvarar förmörkelser under Kandalanus "2:a" och "20:e" år (646/645 och 628/627 f Kr), Nabopolassars "16:e" år (610/609 f Kr) och Nebukadnessars "13:e" år (592/591 f Kr). LBAT 1418 ger alltså starkt stöd åt den kronologi som har fastställts för dessa kungars regeringar. – En transkription och översättning av denna tavla finns publicerad i ADRT V (2001), s. 88, 89.

60) Brev från H. Hunger daterat 21 oktober 1989. Jämför också not 15 ovan. I ett senare brev (daterat 26 juni 1990) tillägger Hunger: "Det tekniska uttryck som användes när en observatör väntade på en förmörkelse och fann att den inte inträffade är 'ej sedd när den efterspanades'."

61) P. Huber & S. De Meis, *op. cit.* (se not 58 ovan), s. 80. Som dr John M. Steele visar i sin detaljerade studie av de babyloniska månförmörkelserna hade babyloniernas tidmätningar av *observerade* förmörkelser en felmarginal på upp till en halv timme jämfört med moderna beräkningar, medan deras beräkningar av *förutsagda* förmörkelser kunde ha en felmarginal på upp till en och en halv timme. Det bör också påpekas att babylonierna före omkring 570 f Kr rundade av sina tidmätningar till närmaste 5-10 USH (20-40 minuter). Även om dessa tidmätningar är grova, är de tillräckligt nära för att förmörkelserna skall kunna identifieras. – John M. Steele, *Observations and Predictions of Eclipse Times by Early Astronomers* (Dordrecht, etc.: Kluwer Academic Publishers, 2000), s. 57-75, 231-235. För ytterligare kommentarer angående identifieringen av forntida månförmörkelser, se Appendix till kapitel 4: "Några kommentarer om forntida månförmörkelser."

62) Bao-Liu & Alan D. Fiala, *Canon of Lunar Eclipses 1500 B.C. – A.D. 3000* (Richmond, Virginia: Willman-Bell, Inc., 1992), s. 67, nr. 2056.

63) Huber & De Meis, *op. cit.*, s. 83. Skillnaderna mellan olika moderna astronomiska program kan ibland uppgå till åtskilliga minuter. Enligt ett program jag använder, SkyMap Pro 11.04, började förmörkelsen kl. 23.56 och pågick till 01.05. Den varade i så fall 1 timme och 9 minuter. Bao-Liu & Fialas månförmörkelsekatalog från 1992 anger förmörkelsens början till 23.51 och slutet till 01.07, en varaktighet på 1 timme och 16 minuter. (*Op. cit.* [not 62 ovan], s. 68, nr. 2103.) Båda dessa källor ligger alltså något närmare babyloniernas beräkning på 1 timme och 20 minuter än Huber & De Meis beräkning. I praktiken har dessa små skillnader ingen betydelse för identifieringen av en förmörkelse.

64) Huber & De Meis, *op. cit.*, s. 83. Månen befann sig vid förmörkelsens början ca. 21° öster om α Skorp. – Skillnaderna mellan babyloniernas mätningar och moderna beräkningar är acceptabla, inte bara på grund av de smärre skillnaderna mellan olika moderna astronomiska program, utan också på grund av de grövre instrument babylonierna använde för att mäta avstånd i rum och tid. – Se N. M. Sverdlow, *The Babylonian Theory of the Planets* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1998), s. 35-40.

65) Det bör observeras att Saros-cykeln på 18 år och ca. 11 dagar inte utgör ett jämnt antal dagar. Den består av 6585 1/3 dagar. Den överskjutande tredjedelen av en dag innebär att de nästföljande förmörkelserna i serien *intreppas vid samma tid på dygnet* utan omkring 7,5 timmar senare efter varje efterföljande cykel. Varaktigheten och magnituden ändras också från en förmörkelse till nästa i cykeln. En förmörkelse kan därför inte förväxlas med den

föregående eller den nästföljande i serien. – Se Beaulieus and Brittons kommentarer i den tidigare citerade artikeln (not 53 ovan), s. 78-84.

66) Huber & De Meis, *op. cit.*, s. 88, 91.

67) Både den 26 september 611 f Kr och den 7 oktober 593 f Kr passerade månen genom jordens halvkugga (*penumbra*), dvs. utanför jordens kärnskugga (*umbra*). (Bao-Liu & Fiala, *op. cit.* [not 62 ovan], s. 68, 69, nr. 2158 och 2205.) Sådana förmörkelser är knappast observerbara, och babylonierna antecknade dem som ”utelämnade”. Den första av dem (26 september 611 f Kr) började *en god tid efter solnedgången, inte vid soluppgången* som det sägs uttryckligen i texten. Den andra förmörkelsens passage genom halvkuggan den 7 oktober 593 f Kr började *en god tid före soluppgången, inte före solnedgången* som texten förklarar. Båda alternativen är därför i vilket fall som helst definitivt uteslutna.

68) Brev från Hunger daterat 21 oktober 1989.

69) Enligt Bao-Liu och Fialas beräkningar började förmörkelsen, som var total, den 6 oktober kl. 21.21 och slutade den 7 oktober kl. 01.10. Den totala fasen varade från kl. 22.27 till 00.04, dvs. i 97 minuter, vilket inte är långt från den siffra som ges i texten, 28° (112 minuter). (Bao-Liu & Fiala, *op. cit.*, s. 70, nr. 2301.) Enligt Huber och De Meis beräkningar började förmörkelsen den 6 oktober kl. 21.29 och slutade den 7 oktober kl. 01.29. Den totala fasen varade från kl. 22.43 till 00.15, dvs. i 92 minuter. – Huber & De Meis, *op. cit.*, s. 93.

70) Huber & De Meis, *op. cit.*, s. 93. Tiden från förmörkelsens slut till soluppgången den 7 oktober (som inträffade kl. 05.58) var 4 timmar och 29 minuter enligt Huber/De Meis kalkyler.

71) John M. Steele i Hungers ADRT V, s. 25.

72) A. K. Grayson, *Assyrian and Babylonian Chronicles* (Locust Valley, NY: J. J. Augustin, 1975), s. 94.

73) Huber & De Meis, *op. cit.*, s. 87.

74) I rapporterna för de 14:e och 15:e åren är talen skadade och bara delvis läsliga. Men eftersom dessa rapporter står mellan rapporterna för åren ”13” och ”16” måste de skadade talen ha varit ”14” och ”15”.

75) Huber & De Meis, *op. cit.*, s. 90. Programmet SkyMap Pro 11.04 sätter solnedgången till kl. 18.53 och början av förmörkelsen till kl. 21.59, dvs. 3 timmar och 6 minuter efter solnedgången.

76) Huber & De Meis, *ibid.*

77) Den började enligt Huber/De Meis (s. 87) kl. 23.11 den 19 februari och slutade kl. 02.18 den 20 februari.

78) John M. Steele i Hungers ADRT V, s. 31.

79) Huber & De Meis, *op. cit.*, s. 92.

80) Ordet ”under” innebar söder om och ”över” norr om. Enligt programmet SkyMap Pro 11.04 befann sig månen vid detta tillfälle ca. 3-3,5° under γ Virginis.

81) Denna idé omfattades av A. T. Olmstead, som i en artikel publicerad 1937 (i *Classical Philology*, vol. XXXII, s.5f.) kritiserade Kuglers användning av några av förmörkelsetexterna. Som A. J. Sachs senare förklarade hade Olmstead ”fullständigt missuppfattat karaktären av en grupp av babyloniska astronomiska texter som Kugler använde. Hans missuppfattning var att de hade *beräknats* vid en senare tidpunkt och därför var av tvivelaktigt historiskt värde. I verkligheten var de sammanställningar av utdrag tagna direkt ur autentiska, samtida Astronomiska Dagböcker och måste därför behandlas med stor respekt”. – A. J. Sachs & D. J. Wiseman, ”A Babylonian King List of the Hellenistic Period,” *Iraq*, XVI (1954), s. 207, n. 1.

82) Dessa texter rapporterar inte om några observationer och klassificeras därför som *teoretiska texter*. De är helt olika de dagböcker, planettexter och förmörkelsetexter som har behandlats ovan. Man känner till fem sådana teoretiska texter, av vilka fyra publicerades av Aaboe m. fl. 1991 (se not 57 ovan). Två av dessa är kända som ”Saros Canon” (LBAT 1428) och ”Solar Saros” (LBAT 1430). Den femte tavlan är LBAT 1418, som beskrivs i not 59 ovan. – Se J. M. Steele i Hungers ADRT V (2001), s. 390.

83) N. M. Swerdlow, *The Babylonian Theory of the Planets* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1998), s. 23, 173. – Dagböckerna rapporterar också om ett antal andra fenomen som inte kunde beräknas, såsom solhalofenomen, flodvattennivåer och dåligt väder – moln, regn, dimma, dis, hagel, blixtar, vindar, osv. En del uppgifter i dagböckerna hade beräknats på grund av dåligt väder, men det mesta är observationer. Detta framgår också tydligt av det akkadiska namnet på dagböckerna som finns ingraverat i de nedre kanterna: *natsaru sha giné*, ”regelbunden observation”.

84) E-post från dr J. M. Steele den 27 mars 2003. Som det påpekades i not 61 ovan finns det också en tydlig skillnad när det gäller exaktheten mellan de tidsuppgifter som ges för observerade och förutsagda förmörkelser.

85) Denna tavla ”sammanställdes troligen kort efter -575 [576 f Kr]”. – J. M. Steele i Hungers ADRT V, s. 391.